

535, 715

Rec'd PCT/PTO

20 MAY 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年6月3日 (03.06.2004)

PCT

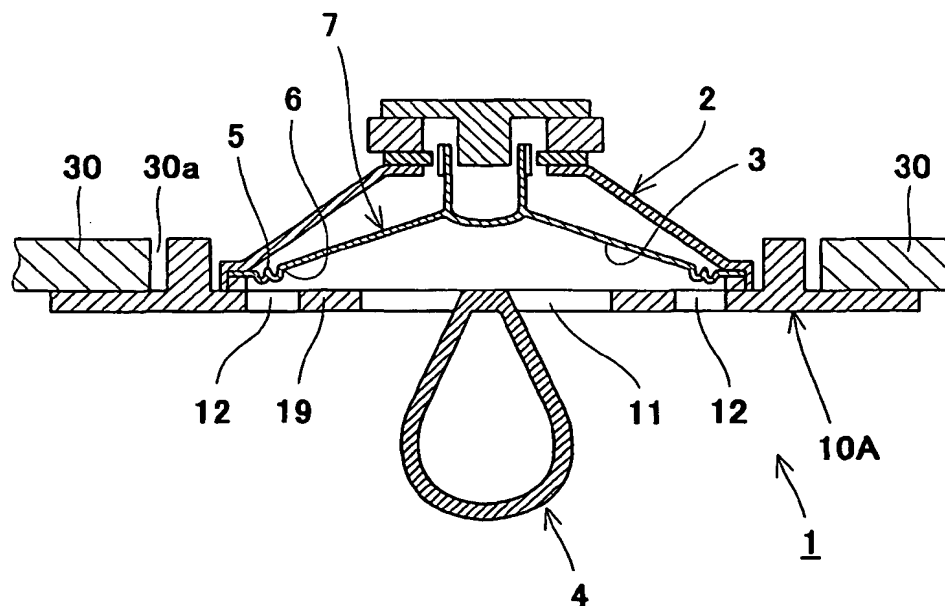
(10) 国際公開番号  
WO 2004/047483 A1

- (51) 国際特許分類: H04R 1/34, 1/00 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014779 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩山 健 (IWAYAMA, Ken) [JP/JP]; 〒665-0043 兵庫県 宝塚市 高松町 2-1 ティーオーエー株式会社 宝塚事業場内 Hyogo (JP). 西野 崇 (NISHINO, Takashi) [JP/JP]; 〒665-0043 兵庫県 宝塚市 高松町 2-1 ティーオーエー株式会社 宝塚事業場内 Hyogo (JP).  
(22) 国際出願日: 2003年11月20日 (20.11.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願 2002-337104 2002年11月20日 (20.11.2002) JP  
特願 2002-356719 2002年12月9日 (09.12.2002) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ティーオーエー株式会社 (TOA CORPORATION) [JP/JP]; 〒650-0046 兵庫県 神戸市中央区 港島中町 7丁目 2番 1号 Hyogo (JP).  
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: WIDE DIRECTIONALITY SPEAKER SYSTEM, AND COVER ATTACHING CONSTRUCTION FOR PLANAR DIRECT-MOUNTED IMPLEMENTS

(54) 発明の名称: 広指向性スピーカシステム及び平面部直付器具のカバー取付構造



(57) Abstract: A wide directionality speaker system (1) comprises a cone type speaker unit (2) and a throttle member (10A). The throttle member (10A) is formed with a central hole (11) at the center and peripheral holes (12) around the outer side. In the throttle member (10A), an annular shield (19) is formed radially outward of the central hole (11) and radially inwardly of the peripheral holes (12). The radial outer end of the shield (19) is at a position substantially intermediate between the radial outer end of the central hole (11) and the radial outer ends of the peripheral holes (12) or at a position radially outward of the intermediate position.

[続葉有]

WO 2004/047483 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 広指向性スピーカシステム1は、コーン型スピーカユニット2と、絞り込み部材10Aとを具備する。絞り込み部材10Aには、中央部に中央孔11が、その外側に周辺孔12が形成されている。絞り込み部材10Aにおいて、中央孔11よりも半径方向外側であって周辺孔12よりも半径方向内側に、環状の遮蔽部19が形成されている。遮蔽部19の半径方向外端は、中央孔11の半径方向外端と周辺孔12の半径方向外端の略中間位置 又は 該中間位置よりも半径方向外側の位置にある。

## 明 細 書

## 広指向性スピーカシステム 及び 平面部直付器具のカバー取付構造

5

## [技術分野]

この出願に係る発明は、指向性をより広くすることができる広指向性スピーカシステムに関する。

また、この出願に係るもう一つの発明は、平面部に直付けされる器具本体へ、  
10 カバーを取り付けるための構造に関し、特に、カバーの脱落を防止することができるような、平面部直付器具のカバー取付構造に関する。

## [背景技術]

従来より、スピーカシステムの指向性を広げようとする試みがある（例えば、  
15 日本国実用新案出願公開平成4年－59696号公報（第1頁、第1図）参照）。第26図は、従来の広指向性スピーカシステム201の縦断面図である。

このスピーカシステム201では、振動板の前方に、開口部211を有するパネル210が配置されている。開口部211はスピーカユニット202と同心状に形成されている。開口部211の前方には、滴形状のディフューザ204が配置されている。

20 パネル210の開口部211の面積はスピーカユニット202の振動板の面積よりも小さい。つまり、スピーカユニット202の振動板の見掛け上の開口面積をパネル210によって絞り込んでいるのである。このような絞り込み部材（開口部211を有するパネル210）を設けると、振動板の前方にディフューザ204のみを配置した場合に比べて、より指向性を広げることができるのである。

25 なお、振動板の前方に、中央開口部を有するパネルが配置されたスピーカシステムであって、パネルの全体に渡って多数の円孔が形成されたものもあるが（例えば、日本国特許出願公開平成8年－331684号公報（第2頁、図1）参照）、パネルの全体に渡って多数の円孔が形成されているため、このパネルは実質的に絞り込みの効果が薄く、十分に広い指向性を得ることは出来ない。

第26図に、絞り込み部材としてのパネル210を用いるスピーカシステム201を示したが、かかる構造でも指向性を十分に広げることができない場合がある。特に中音域または高音域において、所望の指向性が得られない場合がある。

第26図のような構造のスピーカシステム201において、大幅な構造の変更を行うことなく中音域や高音域での指向性をより広くするには、例えば、パネル210の開口部211をより小径にすることも考えられる。しかし、開口部211の面積を小さくしすぎると、換言すれば、振動板の見掛け上の開口面積を絞り込みすぎると、スピーカユニット202が発生する音響エネルギーを、十分に外部に放射できなくなる事態も予想される。従って、パネル210の開口部211の面積を小さくすることによる指向性の拡大には限界がある。

一方、平面部に直付けされる器具本体にカバーが取り付けられることがある。例えば、天井面に直付けされる天井埋込形スピーカシステムにおいて、天井壁の開口にスピーカシステム本体が取り付けられており、このスピーカシステム本体の前面を覆うように、前から（下から）カバーが取り付けられるような場合である。

第27図は、従来のカバー取付構造を示すものである。天井壁370には円形の開口が形成されており、この開口にスピーカユニット311を有するスピーカシステム本体310がはめ込まれている。スピーカシステム本体310は、主にスピーカユニット311と取付部材315とにより構成されている。取付部材315の中央部には円孔（図示せず）が形成されており、取付部材315の裏面側に取り付けられたスピーカユニット311の振動板がこの円孔から露出している。裏面側にスピーカユニット311を搭載した状態の取付部材315を、天井壁370に固定することにより、スピーカシステム本体310が天井に直付け状態で固定される。

このスピーカシステム本体310の前面を覆うようにして、透音性のカバー340が取付部材315に取り付けられる。

取付部材315の周縁部の複数箇所には本体側係合部320が形成されている。また、カバー340の周縁部において、これら本体側係合部320に対応する箇所には、カバー側係合部350が形成されている。

このカバー340をスピーカシステム本体310に取り付けるときには、まず、本体

側係合部320とカバー側係合部350とが近接するようにしてカバー340をスピーカシステム本体310にはめ合わせ、次にカバー340を回転させる。すると、本体側係合部320にカバー側係合部350が乗り上げ、両者（本体側係合部320とカバー側係合部350）が係合する。

- 5      第28図は、本体側係合部320とカバー側係合部350とが係合してゆく状態を段階的に示すものである。（a）は係合開始の状態を、（b）は係合完了前の状態を、（c）は係合完了の状態を、それぞれ示す。（b）の状態から（c）の状態へ移行するとき、カバー側係合部350の突出部353が本体側係合部320の突出部327を乗り越える。係合完了状態（（c）の状態）となると、特別に大きな回転力を
- 10      カバー340に加えない限り、両者（本体側係合部320とカバー側係合部350）の係合が解除されない。よって、天井埋込形スピーカシステムの通常使用状態において、スピーカシステム本体310からカバー340が脱落するすることはない。

- ところが、作業者がカバー340をスピーカシステム本体310に取り付けようとするときに、第28図（b）の状態で放置する可能性がある。例えば、カバー340の上端が天井面に接触しているような場合には、（a）から（b）の状態へ移行させるにもある程度の大きな回転力をカバー340に加えないといけないし、（b）の状態でもカバー340のがたつきがない場合があるからである。つまり、作業者は、両係合部（本体側係合部320とカバー側係合部350）が（b）のような状態であるにもかかわらず、係合が完了したと勘違いして、この状態（（b）の状態）で
- 20      作業を終了してしまう可能性があるのである。

- かかる状態（（b）の状態）で放置されたままでは、スピーカシステム本体310からカバー340が脱落するおそれがある。特に、スピーカユニット311が駆動されると、スピーカシステム本体310やカバー340が振動する状態となり、カバー340がスピーカシステム本体310に対して係合が解除される方向に徐々に回転し、最終的に
- 25      カバー340がスピーカシステム本体310から脱落する可能性がある。

#### [発明の開示]

本願発明は、指向性をより広くすることができるような、広指向性スピーカシステムを提供することを目的とする。

上記課題を解決するために、この出願発明に係る広指向性スピーカシステムは、コーン型スピーカユニットと、絞り込み部材と、を具備する広指向性スピーカシステムであって、該コーン型スピーカユニットは、振動板を有し、該絞り込み部材は、該振動板の前方を覆い、該絞り込み部材には、中央孔と周辺孔とが形成され、該中央孔は、該振動板の中央部の前方に位置し、該周辺孔は、該中央孔よりも半径方向外側に位置し、該中央孔と該周辺孔の面積の総和が、該振動板の面積よりも小さく、該絞り込み部材において、該中央孔よりも半径方向外側であって該周辺孔よりも半径方向内側に、環状の遮蔽部が形成され、該遮蔽部の半径方向外端が、該中央孔の半径方向外端と該周辺孔の半径方向外端の略中間位置又は該中間位置よりも半径方向外側の位置にある。

かかる構造によれば、中央孔と周辺孔とを音波が通過する。広指向性スピーカシステムの指向性は、中央孔からの音波と、周辺孔からの音波との干渉の結果として生ずるものとなる。中央孔からの音波と、周辺孔からの音波をそれぞれ単独で抽出することができるとすれば、中央孔からの音波によっては比較的広い指向性が、周辺孔からの音波によっては比較的狭い指向性が形成される。中央孔からの音波と周辺孔からの音波には位相差が生じており、特に正面方向において両者の干渉が顕著となる。その結果、相対的に正面方向において音圧レベルが低下する。つまり、正面方向の音圧レベルの加算度が悪くなり、その結果として、周波数によって広指向性スピーカシステムの指向性が拡大する。

上記広指向性スピーカシステムにおいて、該周辺孔の半径方向外端が、半径方向において、該振動板の周縁部近傍に位置するようにしてもよい。振動板がコーン部の周縁にエッジ部を有するものであれば、周辺孔の半径方向外端が半径方向においてコーン部の周縁部近傍に位置するように、または、エッジ部近傍に位置するようにするとよい。振動板がエッジ部を有しないエッジレスタイプのものであれば、周辺孔の半径方向外端が半径方向においてコーン部の周縁部近傍に位置するようにするとよい。このように、周辺孔の位置を極力半径方向外側に位置させることにより、周辺孔からの音波で形成される指向性がより狭くなり、また、中央孔からの音波との位相差も大きくなる。その結果、広指向性スピーカシステムの指向性がより拡大する。

また上記広指向性スピーカシステムにおいて、該周辺孔が、該中央孔の全周をとりまくように形成されていてもよいし、該周辺孔が複数であり、該複数の周辺孔が、該中央孔の全周をとりまくように分散して形成されていてもよい。かかる構造によれば、全周方向において均一な指向性の拡大を期待できる。

- 5      また上記広指向性スピーカシステムにおいて、該周辺孔が、該中央孔をとりまくように形成され、かつ、該コーン型スピーカユニットの中心軸を中心とした180度以上の角度範囲に形成されていることが好ましい。また、該周辺孔が複数であり、該複数の周辺孔が、該中央孔をとりまくように、かつ、該コーン型スピーカユニットの中心軸を中心とした180度以上の角度範囲に分散して形成されていることが好ましい。
- 10

また上記広指向性スピーカシステムにおいて、該コーン型スピーカユニットの中心軸を中心とした45度以上の角度範囲において、該周辺孔が形成されないようにしてもよい。

- 15      また上記広指向性スピーカシステムにおいて、該周辺孔が、半径方向に伸延するスリット状の孔であってもよい。周辺孔の伸延方向が半径方向であるので、多数の周辺孔を形成しても絞り込み部材の剛性低下は少ない。よって、周辺孔の総面積を比較的自由に設定でき、周辺孔からの音波レベルを調整することができるという効果を奏する。これにより、周辺孔からの音波のレベルが足りないという問題や、逆にレベルが高くなりすぎて、周辺孔からの音波の指向性が支配的になり、
- 20      所望の指向性が得られないという問題を解決することが出来る。

- また上記広指向性スピーカシステムにおいて、該周辺孔のスリット幅を該周辺孔の深さよりも狭くしてもよい。非常に高い周波数においては、スリット幅を孔の深さより狭くすると、周辺孔が音波の抵抗として作用するので、周辺孔からの音波のレベルを中央孔からの音波のレベルよりも充分に小さくすることができる。
- 25      よって、非常に高い周波数帯域では、中央孔からの音波レベルのみが出力されるものとみなすことができ、指向性の乱れをやわらげることができる。

また上記広指向性スピーカシステムにおいて、該周辺孔の配置形態が、該コーン型スピーカユニットの中心軸に対して非対称であってもよい。周辺孔の配置形態を該中心軸に対して対称にすると、広指向性スピーカシステム正面の音圧レベ

ル周波数特性上、急峻なディップが生ずる場合がある。配置形態を非対称にすることにより、この急峻なディップが生ずることをやわらげることができる。

また上記広指向性スピーカシステムにおいて、該中央孔の前方に、ディフューザが設けられていてもよい。中央孔を小さくすることによって指向性を拡大することができるとしても限界があるが、ディフューザを設けることによって、特に  
5 高い周波数帯域において、より指向性が拡大されることが期待される。

また、もう一つの本願発明は、カバーの脱落を極力防止することができるような、平面部直付器具のカバー取付構造を提供することを目的とする。

上記課題を解決するために、この出願発明に係る平面部直付器具のカバー取付  
10 構造は、平面部に直付けされる器具本体と、該器具本体の前面を覆うように、該器具本体に取り付けられるカバーとを具備し、該器具本体の略円形の周縁部に本体側係合部が設けられ、該カバーの、該本体側係合部に対応する位置にカバー側係合部が設けられ、該本体側係合部は、円周方向に延在する後向面と、該後向面の延在方向基端に、該後向面よりも後方に突出する第1突出部と、該後向面の延  
15 在方向先端に、該後向面よりも後方に突出する第2突出部とを有し、該カバー側係合部は、円周方向に延在する前向面と、該前向面の延在方向先端に、該前向面よりも前方に突出する第3突出部とを有し、該器具本体を前から覆うように該カバーが取り付けられたとき、該本体側係合部の後向面よりも後方に該カバー側係合部の前向面が位置することができるよう、該本体側係合部が該器具本体に設  
20 けられ、かつ、該カバー側係合部が該カバーに設けられている。

かかる構造によれば、カバー側係合部が本体側係合部に乗り上げ、第3突出部が第1突出部及び第2突出部を乗り越えた状態が、本来の係合完了状態となる。しかし仮に、第3突出部が第1突出部を乗り越え、かつ、第2突出部を乗り越えない状態で、カバーの器具本体への取付作業が終了したとしても、カバーが器具  
25 本体から離れるには、第3突出部が逆戻りで第1突出部を乗り越えなければならず、これにはある程度の大きさの回転力がカバーに加えられなければならない。よって、第3突出部が第1突出部を乗り越え、かつ、第2突出部を乗り越えない状態で、カバーの器具本体への取付作業が終了したとしても、カバーは器具本体から簡単には脱落しない。



また上記課題を解決するために、この出願発明に係るもう一つの平面部直付器具のカバー取付構造は、平面部に直付けされる器具本体と、該器具本体の前面を覆うように、該器具本体に取り付けられるカバーとを具備し、該器具本体の略円形の周縁部に本体側係合部が設けられ、該カバーの、該本体側係合部に対応する位置にカバー側係合部が設けられ、該カバー側係合部は、円周方向に延在する前向面と、該前向面の延在方向先端に、該前向面よりも前方に突出する第1突出部と、該前向面の延在方向基端に、該前向面よりも前方に突出する第2突出部とを有し、該本体側係合部は、円周方向に延在する後向面と、該後向面の延在方向基端に、該後向面よりも後方に突出する第3突出部とを有し、該器具本体を前から覆うように該カバーが取り付けられたとき、該本体側係合部の後向面よりも後方に該カバー側係合部の前向面が位置することができるよう、該本体側係合部が該器具本体に設けられ、かつ、該カバー側係合部が該カバーに設けられている。

かかる構造によれば、カバー側係合部が本体側係合部に乗り上げ、第1突出部及び第2突出部が第3突出部を乗り越えた状態が、本来の係合完了状態となる。しかし仮に、第1突出部が第3突出部を乗り越え、かつ、第2突出部が第3突出部を乗り越えない状態で、カバーの器具本体への取付作業が終了したとしても、カバーが器具本体から離れるには、第1突出部が逆戻りで第3突出部を乗り越えなければならない。よって、第1突出部が第3突出部を乗り越え、かつ、第2突出部が第3突出部を乗り越えない状態で、カバーの器具本体への取付作業が終了したとしても、カバーは器具本体から簡単には脱落しない。

上記平面部直付器具のカバー取付構造において、該本体側係合部が該器具本体に複数設けられ、該カバー側係合部が該カバーに複数設けられ、該複数の本体側係合部と該複数のカバー側係合部とが相互に対応する位置に設けられていてもよい。

かかる構造によれば、複数の係合箇所が生じ、カバーは器具本体から、より脱落到しくなる。

また上記平面部直付器具のカバー取付構造において、該第1突出部、該第2突出部 および 該第3突出部のうちの一部または全部が、前後方向に可撓であっ

てもよい。

かかる構造によれば、係合作業時、ある突出部が他の突出部を乗り越えようとするとき、大きな回転力を必要とせず、作業の円滑を図ることができる。

5 また上記平面部直付器具のカバー取付構造において、該平面部直付器具が天井埋込形スピーカシステムであり、該器具本体がスピーカユニットを有し、該カバーが透音性のカバーであってもよい。

天井埋込形スピーカシステムは、スピーカユニットからの振動を受けやすく、特にカバーの器具本体（スピーカシステム本体）に対する取付状態の安定が望まれるため、かかる構造は特に有益である。

10 本発明の上記目的、他の目的、特徴、及び利点は、添付図面参照の下、以下の好適な実施態様の詳細な説明から明らかにされる。

#### [図面の簡単な説明]

15 第1図は、天井壁に取り付けられた広指向性スピーカシステムの縦断面図である。

第2図は、広指向性スピーカシステムの正面図である。

第3図は、天井壁に取り付けられた広指向性スピーカシステムを斜め下方から見た斜観図である。

第4図は、支持部を省略した絞り込み部材の正面図である。

20 第5図は、広指向性スピーカシステムの縦断面図である。

第6図は、広指向性スピーカシステムの作用を（a）～（c）により模式的に説明するための図である。

25 第7図は、各周波数において測定された指向性パターンを示す図であり、（a）は2 kHzの周波数において測定された指向性パターンを、（b）は4 kHzの周波数において測定された指向性パターンを、（c）は8 kHzの周波数において測定された指向性パターンを、それぞれ示す図である。

第8図は、1～10kHzの周波数において測定した指向角の周波数特性図である。

第9図は、出願人が保有する2種のスピーカシステムについて測定した、正面方向における音圧レベル周波数特性図である。

第 10 図は、絞り込み部材の正面図である。

第 11 図は、絞り込み部材の図であり、(a)は正面図、(b)は縦断面図である。

第 12 図は、絞り込み部材の正面図である。

5 第 13 図は、絞り込み部材の正面図である。

第 14 図は、広指向性スピーカシステムの縦断面図である。

第 15 図は、天井壁に取り付けられた天井埋込形スピーカシステムの縦断面図である。

第 16 図は、スピーカシステム本体を裏面側から見た斜観図である。

10 第 17 図は、スピーカシステム本体の背面図である。

第 18 図は、カバーを裏面側から見た斜観図である。

第 19 図は、カバーの背面図である。

第 20 図は、第 19 図のXX-XX線矢視断面図である。

15 第 21 図は、天井壁に固定されたスピーカシステム本体と、これに取り付けようとするカバーの側面図である。

第 22 図は、スピーカシステム本体とカバーとをはめ合わせれた状態において、本体側係合部とカバー側係合部 及び その近傍を裏面から見たときの斜観図である。

20 第 23 図は、本体側係合部とカバー側係合部とが係合しゆく状態を (a) ~ (d) により段階的に示す斜観図である。

第 24 図は、本体側係合部とカバー側係合部とが係合しゆく状態を (a) ~ (d) により段階的に示す側面図である。

第 25 図は、スピーカシステム本体とカバーとを裏面側から見た斜観図である。

25 第 26 図は、従来の広指向性スピーカシステムの縦断面図である。

第 27 図は、従来のカバー取付構造を示す図であり、スピーカシステム本体とカバーの側面図である。

第 28 図は、第 27 図のカバー取付構造における、本体側係合部とカバー側係合部とが係合してゆく状態を (a) ~ (c) により段階的に示す側面図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(第1の実施形態)

5       この出願発明の第1の実施形態を図面を参照しながら説明する。まず第1～5図を参照しつつ、本願発明の一実施形態たる広指向性スピーカシステム1の基本的な構造を説明する。

      第1図は、天井壁30に取り付けられた広指向性スピーカシステム1の縦断面図であり、第2図は広指向性スピーカシステム1の正面図であり、第3図は天井壁30に取り付けられた広指向性スピーカシステム1を斜め下方から見た斜観図である。

      広指向性スピーカシステム1は、動電型のコーン型スピーカユニット2と、絞り込み部材10Aと、ディフューザ4とを有する。

      天井壁30には円形の取付孔30aが形成されている。この取付孔30aに絞り込み部材10Aが嵌め込まれて、天井壁30に固定されている。これにより、広指向性スピーカシステム1が天井壁30に取り付けられている。このように、本実施形態における絞り込み部材10Aは、後述する絞り込み機能のみならず、壁面に広指向性スピーカシステム1を取り付けるための取付部材としての機能をも併せ持つ。

      コーン型スピーカユニット2は絞り込み部材10Aにその裏面側から取り付けられている。コーン型スピーカユニット2は振動板7を有する。振動板7はコーン部3とその周辺に設けられたエッジ部5とを有する。図中の符号6で示すものは、コーン部3とエッジ部5との境界である。コーン型スピーカユニット2の振動板7は、絞り込み部材10Aによって前方から覆われている。

      絞り込み部材10Aには中央孔11と複数の周辺孔12とが形成されている。中央孔11はコーン型スピーカユニット2の振動板7の中央部の前方に位置し、周辺孔12は中央孔11よりも半径方向外側に位置する。つまり、周辺孔12は中央孔11の周辺に位置する。中央孔11と複数の周辺孔12の開口面積の総和は、振動板7の面積よりも小さい。すなわち、振動板7の見掛け上の開口面積が、絞り込み部材10Aによって絞り込まれている。

      絞り込み部材10Aにおいて、中央孔11と周辺孔12の間の環状の部分は、遮蔽部1

9として形成されている。遮蔽部19は、音波の通過をほぼ遮蔽する構造である。具体的には、遮蔽部19には何らの孔部も形成されておらず、遮蔽部19が音波の経路となることはない。なお、遮蔽部として機能するには、本実施形態の遮蔽部19のように全く孔部のない構造である必要はなく、実質的に音波の経路とならないものであればよい。よって、若干数の微小孔が形成されていても、実質的に音波を遮蔽するものであればよい。このように、中央孔11の外側に遮蔽部19を設けるのは、絞り込み部材10Aの絞り込み効果を有効たらしめるためである。つまり、中央孔11の外側に音波の通過を遮蔽する部分がなければ、中央孔11で見掛け上の開口面積を絞り込んでスピーカシステムの指向性を拡大させることができないからである。

ディフューザ4は、上半部が略円錐形状、下半部が略半球状に形成されており、全体として滴形状をなしている。ディフューザ4は、絞り込み部材10Aの中央孔11の周縁から中央に向かって伸びる4本の支持部13(第1図では支持部13が省略されている。)によって上端部を支持され、中央孔11の前方に位置している。ディフューザ4の直径は中央孔11の直径に略等しい。このディフューザ4は、特に高帯域の周波数において指向性を拡大させるために設けられている。つまり、中央孔11を形成して見掛け上の開口面積を小さくすることによって、高帯域の周波数の指向性を拡大させることができるとしても、指向性拡大のみを目的としてあまりに中央孔11を小さくし過ぎると、音圧レベルの低下を招く可能性がある。よって、中央孔11を小さくすることによる指向性拡大には限界がある。ディフューザ4を設けることによって、中央孔11をある程度の大きさに確保したまま、特に高帯域の周波数においてより指向性を拡大させることが期待できる。

なお、絞り込み部材10Aやディフューザ4をその表側からカバーする透音性のカバー部材(図示せず)を設けるようにしてもよい。

第4図は、支持部13を省略した絞り込み部材10Aの正面図である。絞り込み部材10Aにはその中心部に円形の中央孔11が形成されている。絞り込み部材10Aにコーン型スピーカユニット2が取り付けられたとき、この中央孔11はコーン型スピーカユニット2と同心状となる。中央孔11の面積は、コーン型スピーカユニット2の振動板7の面積の20%以上50%以下とすることが好ましい。

絞り込み部材10Aの中央孔11の周辺には、11個の周辺孔12が形成されている。周辺孔12の形状は、半径方向に伸延するスリット状である。周辺孔12の形状をスリット状とし、その伸延方向を半径方向に一致させたのは、絞り込み部材10Aの剛性低下を極力少なくするためである。伸延方向が半径方向であるので、多数の周辺孔12を形成しても絞り込み部材10Aの剛性低下は少ない。よって、周辺孔12の数の設定が比較的自由であり、その総面積も比較的自由に設定できる。

周辺孔12はコーン型スピーカユニット2の中心軸を中心とする略22.5度の角度範囲において、22.5度間隔で分散して配置されている。周辺孔12は絞り込み部材10Aにおいて中央孔11よりも半径方向外側に形成されている。周辺孔12は振動板7におけるコーン部3とエッジ部5の境界6の前方付近に位置する。すべての周辺孔12の半径方向位置は略等しい。11個の周辺孔12の面積の総和を、中央孔11の面積の1%以上25%以下とすることが好ましい。

11個のスリット状の周辺孔12が、コーン型スピーカユニット2の中心軸を中心とする略22.5度の角度範囲において配置されている一方、その残りの角度範囲（すなわち略13.5度の角度範囲）においては周辺孔12が形成されていない。よって、周辺孔12の配置形態は、該中心軸に対して非対称となっている。

第4図において符号P1の円は、中央孔11の縁、つまり、中央孔11の半径方向外端の位置を示す。符号P2の円（仮想線の円）は、周辺孔12の半径方向内端の位置を示す。そして、円P1と円P2とで囲まれた環状の部分が遮蔽部19である。つまり、中央孔11の半径方向外端は遮蔽部19の半径方向内端に一致し、周辺孔12の半径方向内端は遮蔽部19の半径方向外端に一致している。

第5図は、広指向性スピーカシステム1の縦断面図である。図中の符号P1で示す引き出し線は、中央孔11の半径方向外端の位置（遮蔽部19の半径方向内端の位置）を示す。符号P2で示す引き出し線は、周辺孔12の半径方向内端の位置（遮蔽部19の半径方向外端の位置）を示す。符号P3で示す引き出し線は、周辺孔12の半径方向外端の位置を示す。

線P1は中心軸線（図中の一点鎖線）から約30mm離れており、線P2は中心軸線から約45mm離れており、線P3は中心軸線から約54mm離れている。

第5図から理解されるように、線P2は、線P1と線P3との略中央点に位置してい

る。このように、遮蔽部19の半径方向外端は、中央孔11の半径方向外端と周辺孔12の半径方向外端の略中間位置にあるか、又は それ（中間位置）よりも半径方向外側の位置にあることが望ましい。つまり、遮蔽部19の半径方向幅があまり短いと、絞り込み部材10Aの中央孔11による絞り込み効果が有効に生じないからである。

また第5図から理解されるように、線P3の位置は半径方向において振動板7の周縁部近傍にある。このように周辺孔12の半径方向外端が、振動板7の周縁部近傍に位置するようにしたのは、周辺孔12をできるだけ半径方向外側に位置させるためである。

第5図には、周辺孔12の深さDが表れている。この深さDは絞り込み部材10Aの厚みに一致する。一方、第4図には、周辺孔12のスリット幅Wが表れている。周辺孔12においては、幅Wは深さDよりも狭い（短い）。このようにすると、特に、高帯域の周波数において、周辺孔12を音波が通過するときの抵抗となる。広指向性スピーカシステム1では、振動板7によって生ずる音波が中央孔11を通過して外部に放射されるとともに、周辺孔12を通過して外部に放射されるのであるが、周辺孔12は音波の通過に対してある程度の抵抗を示すので、広指向性スピーカシステム1の指向性において、周辺孔12を通過する音波が支配的な役割を果たすことはない。

次に、広指向性スピーカシステム1の作用を説明する。

第6図は、本実施形態の広指向性スピーカシステム1の作用を（a）～（c）により模式的に説明するための図である。前述したように、広指向性スピーカシステム1では、振動板7によって生ずる音波が中央孔11を通過して外部に放射されるとともに、周辺孔12を通過して外部に放射される。ここでは、2種の孔（中央孔11と周辺孔12）のそれぞれを独立した音源として考える。

（a）は中央孔11のみを音源として考えた場合の指向角を、模式的に表したものである。図中のR aは指向角を示す。中央孔11は振動板7に比べて充分に径が小さく、よって、ある程度高い周波数であっても、比較的広い指向角を持つ。

（b）は周辺孔11のみを音源として考えた場合の指向角を、模式的に表したものである。図中のR bは指向角を示す。周辺孔12は振動板7におけるコーン部3とエ

ッジ部5の境界6の前方付近に位置する。振動板7は、ある程度周波数の高い領域では、その中央部のみが振動するに等しい挙動を示すのであるが、周辺孔12を仮想的な音源とすると、振動板7の周縁部（つまり、コーン部3の周縁部やエッジ部5）のみが振動したときと同様の指向角を有する。よって、比較的狭い指向角となる

5     。

（c）は両音源（中央孔11と周辺孔12）の模式的な指向角を重ねて示す図である。音源としての中央孔11と、音源としての周辺孔12とは、一般的に位相差を有する。よって、中央孔11からの音波と周辺孔12からの音波は位相干渉を起こす。位相干渉は、両音源の指向角のオーバーラップした角度範囲で特に顕著となる。

10    図中、中央孔11からの音波の指向角を $R_a$ で示し、周辺孔12からの音波の指向角を $R_b$ で示しているが、指向角のオーバーラップした角度範囲は $R_b$ の角度範囲である。周辺孔12の総面積は中央孔11の面積よりも小さく、しかも前述したように、周辺孔12のスリット幅 $W$ は周辺孔12の深さ $D$ よりも狭いので、音波の通過に対してある程度の抵抗となる。よって、周辺孔12からの音波が中央孔11からの音波より

15    りも支配的となることはないが、 $R_b$ の角度範囲においては位相干渉によって、音圧レベル（中央孔11と周辺孔12の両方を音源とした場合の音圧レベル）は、中央孔11のみが音源となる場合よりも低下していると考えることができる。

一方、 $R_a$ の角度範囲内において、 $R_b$ の角度範囲の外側（ $R_c$ の角度範囲）では、周辺孔12からの音波のレベルが小さいので、顕著な位相干渉は起こらない。よって、 $R_c$ の角度範囲においては、音圧レベル（中央孔11と周辺孔12の両方を音源とした場合の音圧レベル）は、中央孔11のみが音源となる場合とほぼ等しいと考えることができる。これにより、（a）の場合に比べて、正面方向（ $R_b$ の角度範囲）の音圧レベルの加算度が悪くなり、その結果として、広指向性スピーカシステム1の指向性が拡大する。

25    出願人は、自らが保有する2種のスピーカシステムS1, S2の指向性を測定した。スピーカシステムS1は、第1～5図に示す広指向性スピーカシステム1と同様の構造のスピーカシステムであり、スピーカシステムS2は、比較対象のスピーカシステムである。スピーカシステムS1とスピーカシステムS2との相違は、周辺孔の有無のみである。つまり、スピーカシステムS2には周辺孔が形成されていない。そ



の他の構造はスピーカシステムS1と同一である。スピーカシステムS1, S2の指向性測定結果を、第7図, 第8図に示す。

第7図は、各周波数において測定された指向性パターンを示す図であり、(a)は2 kHzの周波数において測定された指向性パターンを、(b)は4 kHzの周波数において測定された指向性パターンを、(c)は8 kHzの周波数において測定された指向性パターンを、それぞれ示す図である。図中、実線で示す指向性パターンがスピーカシステムS1に関するものであり、破線で示す指向性パターンがスピーカシステムS2に関するものである。各周波数において、スピーカシステムS2に比べ、スピーカシステムS1の方が指向性が広いことが理解される。

第8図は、1～10kHzの周波数において測定した指向性パターンから指向角(音圧レベルが正面方向の音圧レベルよりも6 dB小さくなる、二つの方向の開き角)を求め、周波数特性として示したものである。図中、実線で示す特性がスピーカシステムS1に関するものであり、破線で示す特性がスピーカシステムS2に関するものである。1～10kHzの周波数のほとんどの範囲において、スピーカシステムS2よりもスピーカシステムS1の方が指向角が大きいことが理解される。

前述したように、第1～5図の広指向性スピーカシステム1では、11個の周辺孔12は、コーン型スピーカユニット2の中心軸を中心とする略22.5度の角度範囲において配置されている一方、その残りの角度範囲においては、周辺孔12が形成されておらず、よって、周辺孔12の配置形態は、該中心軸に対して非対称となっている。

このように非対称な配置形態としたのは、特に正面方向の音圧レベルの周波数特性において、急峻なディップが生ずることを回避するためである。

広指向性スピーカシステム1では、中央孔11からの音波と周辺孔12からの音波との干渉によって、正面方向の音圧レベルの周波数特性において、急峻なディップが生ずる場合があることも想定される。このディップをなるべく緩和すべく、周辺孔12の配置形態を中心軸に対して非対称としているのである。

すなわち、周辺孔12を、該中心軸の全周囲(中心軸まわりの全角度範囲)に等角度間隔で配置した場合に、干渉によって急峻なディップが生じたとしても、一部の角度範囲において周辺孔12を塞いで非対称とすると、干渉の形態がより複雑

となり、特定の周波数における音波の極端な干渉が回避され则认为られる。

第9図は、出願人が保有する2種のスピーカシステムS3, S4の正面方向における音圧レベル周波数特性を測定した結果を示すものである。スピーカシステムS3は、第1～5図に示す広指向性スピーカシステム1と同様の構造のスピーカシステムである。スピーカシステムS4は、第10図のような絞り込み部材10Bを有するスピーカシステムである。第10図は、絞り込み部材10Bの正面図である。スピーカシステムS4も本願発明の実施形態であるが、スピーカシステムS3とは異なり、16個の周辺孔12が全周に等角度間隔で形成されている。その他の構造はスピーカシステムS3と同一である。

第9図において、実線で示す音圧レベルがスピーカシステムS3に関するものであり、破線で示す音圧レベルがスピーカシステムS4に関するものである。この図から理解されるように、スピーカシステムS4では約4.5 kHz、約6.1 kHz、7.2 kHzの周波数において急峻なディップが生じているが、スピーカシステムS3ではこれらのディップが解消又は緩和されている。

以上、第1～10図を参照しつつ、本願発明に係る広指向性スピーカシステムの一実施形態を説明した。以下、本願発明の他の実施形態を説明する。

第11図は、絞り込み部材10Cの正面図(第11図(a))および縦断面図(第11図(b))である。第1図の広指向性スピーカシステム1において、絞り込み部材10Aに替えて、第11図のような絞り込み部材10Cを適用してもよい。第11図の絞り込み部材10Cには、中央孔11の略全周をとりまくような一の周辺孔14が形成されている。なお、絞り込み部材10Cの周辺孔14よりも内側の部分10Cbは、外側の部分10Caから伸延する4本の支持部材15によって支持されている。この絞り込み部材10Cでは、周辺孔14の配置形態は、コーン型スピーカユニット2の中心軸に対して対称である。

第12図は、絞り込み部材10Dの正面図である。第1図の広指向性スピーカシステム1において、絞り込み部材10Aに替えて、第12図のような絞り込み部材10Dを適用してもよい。第12図の絞り込み部材10Dには、一の周辺孔16が形成されている。周辺孔16は、中央孔11を、コーン型スピーカユニット2の中心軸を中心とした約270度の角度範囲をとりまくように形成されている。この絞り込み部材10Dで

は、周辺孔16の配置形態が、コーン型スピーカユニット2の中心軸に対して非対称である、

第13図は、絞り込み部材10Eの正面図である。第1図の広指向性スピーカシステム1において、絞り込み部材10Aに替えて、第13図のような絞り込み部材10Eを適用してもよい。第13図の絞り込み部材10Eには、中央孔11の略全周をとりまくように、円周方向に伸延する16個のスリット状の周辺孔17,18が分散して形成されている。この絞り込み部材10Eでは、周辺孔17,18の配置形態が、コーン型スピーカユニット2の中心軸に対して対称である。

第14図は、広指向性スピーカシステム1Fの縦断面図である。この広指向性スピーカシステム1Fは、コーン型スピーカユニット2と、絞り込み部材10Fと、取付部材20とを有する。天井壁30に形成された円形の取付孔30aに取付部材20が嵌め込まれて、天井壁30に固定されている。コーン型スピーカユニット2は取付部材20にその裏面側から取り付けられており、絞り込み部材10Fは取付部材20にその表面側から取り付けられている。絞り込み部材10Fは、中央孔11と周辺孔12とが形成された、パネル状の部材である。第1図の絞り込み部材10Aは、取付部材としての機能をも有するが、第14図の絞り込み部材10Fは、取付部材としての機能を有しない。また、第1図の広指向性スピーカシステム1はディフューザ4を有するが、第14図の広指向性スピーカシステム1Fはディフューザを有しない。第14図の広指向性スピーカシステム1Fも、本願発明の一実施形態である。

以上、第1～14図を参照しつつ、本願発明の広指向性スピーカシステムの実施形態を種々説明した。なお、以上では、コーン型スピーカユニットとして動電型のものを示したが、コーン型スピーカユニットは動電型に限らず、他の駆動方式のものでもよい。また以上では、コーン型スピーカユニットとして振動板がエッジ部を有するものを示したが、エッジレスタイプのものでもよい。

また、上記実施形態の説明では天井埋め込み型のスピーカシステムとして説明したが、それに限らず例えばボックス型スピーカシステムなど他の形式のスピーカシステムに適用してもよい。

#### (第2の実施形態)

次に、この出願発明の第2の実施形態を図面を参照しながら説明する。まず第

15 ~ 20 図を参照しつつ、本願発明の一実施形態のカバー取付構造を適用した天井埋込形スピーカシステムの概略的な構成を説明する。なお以下では、スピーカシステム本体に対してカバーを係合させようとしてカバーを回転させるときの方向を周方向における「先」の方向として説明する。そして回転方向先方の端を先端とし、その反対側の端を基端として説明する。また、天井埋込形スピーカシステムは平面部たる天井面に下向きに取り付けられるので、下方を前方とし、上方を後方として説明する。

第 15 図は、天井壁 30 に取り付けられた天井埋込形スピーカシステム 100 の縦断面図である。この天井壁 30 の天井面（表面） 30b は、平面部である。天井埋込形スピーカシステム 100 は、スピーカシステム本体（広指向性スピーカシステム） 1 と、透音性のカバー 40 とを有する。

天井壁 30 には円形の開口（取付孔） 30a が形成されており、この開口 30a にスピーカシステム本体 1 がはめ込まれている。スピーカシステム本体 1 は、主にスピーカユニット（コーン型スピーカユニット） 2 と取付部材（絞り込み部材） 10A とにより構成されている。取付部材 10A の中央部には円孔（中央孔） 11 が形成されており、取付部材 10A の裏面側に取り付けられたスピーカユニット 2 の振動板 7 がこの円孔 11 から露出している。裏面側にスピーカユニット 2 を搭載した状態の取付部材 10A を、天井壁 30 に固定することにより、スピーカシステム本体 1 が天井面 30b に直付け状態で固定されている。カバー 40 は、スピーカユニット 2 の振動板 7 の前面を覆うようにして、取付部材 10A に取り付けられている。

なお、符号 4 はディフューザを示す。

第 16 図は、スピーカシステム本体 1 を裏面側から見た斜観図であり、第 17 図はスピーカシステム本体 1 の背面図である。取付部材 10A の周縁部の形状は略円形状である。取付部材 10A の周縁部において、半径方向外側に突出するようにして、等角度間隔で 4 か所に本体側係合部 120 が形成されている。本体側係合部 120 を含め、取付部材 10A は合成樹脂の一体成形で製造されている。

本体側係合部 120 は、周方向に伸延する略長方形の板状である。本体側係合部 120 は、水平部 121 と、第 1 突出部 123 と、第 2 突出部 127 とを有する。

本体側係合部 120 の周方向中央には水平方向に伸びる水平部 121 が形成されてい

る。水平部121の後向面（上面）122は水平面である。

水平部121の周方向基端側には、水平部121に連続して、後向面122よりも後方（上方）に突出する第1突出部123が形成されている。第1突出部123は、頂部124を境に周方向両側に向かって斜め前方（斜め下方）に傾斜する、2の傾斜面125, 126を有する。

水平部121の周方向先端側には、水平部121と連続して、後向面122よりも後方（上方）に突出する第2突出部127が形成されている。第2突出部127は、水平部121の先端から周方向先方に向かって斜め後方（斜め上方）に傾斜する傾斜面128を有する。

スピーカシステム本体1の、第2突出部127よりも周方向先方に、第2突出部127と所定の間隔を置いて、衝突面129が形成されている。この衝突面129は、略垂直面であり、第2突出部127の方を向いている。

第18図はカバー40を裏面側から見た斜観図であり、第19図はカバー40の背面図であり、第20図は第19図のXX-XX線矢視断面図である。

カバー40は枠体41と、ネット部材45とを有する。カバー40の周縁部は枠体41で構成されており、枠体41は略円環状である。よってカバー40の周縁部は略円形をなす。ネット部材45はこの枠体41から前方向（下方向）に突出するようにして、枠体41に固定されている。

枠体41には、半径方向内側に突出するようにして、等角度間隔で4カ所にカバー側係合部50が形成されている。カバー側係合部50を含め、枠体41は合成樹脂による一体成形で製造されている。

カバー側係合部50はカバー40において、本体側係合部120に対応する位置に形成されている。スピーカシステム本体1における本体側係合部120の半径方向位置と、カバー40におけるカバー側係合部50の半径方向位置は、略等しい。

カバー側係合部50は、周方向に伸延する略長方形の板状である。カバー側係合部50は、水平部51と、第3突出部53とを有する。

カバー側係合部50の水平部51は水平方向に伸びており、その前向面（下面）52は水平面である（第20図参照）。水平部51の周方向先端側には、水平部51と連続して、前向面52よりも前方（下方）に突出する第3突出部53が形成されている。

次に第 2 1 ~ 2 4 図を参照しつつ、天井壁30に固定された状態のスピーカシステム本体 1 に、カバー40を取り付ける手順を説明する。

第 2 1 図は天井壁30に固定されたスピーカシステム本体 1 と、これに取り付けようとするカバー40の側面図である。カバー40をスピーカシステム本体 1 に取り付けるときには、まず、本体側係合部120の第 1 突出部123とカバー側係合部50の第 3 突出部53とが近接するようにして、スピーカシステム本体 1 にカバー40をはめ合わせる。

第 2 2 図は、スピーカシステム本体 1 とカバー40とを上記のように（第 1 突出部123と第 3 突出部53とが近接するように）はめ合わせられた状態において、両係合部（本体側係合部120とカバー側係合部50）及びその近傍を裏面から見たときの斜観図である。なお、この図においては天井壁30は省略されている。このような状態（第 2 2 図の状態）から、カバー40を周方向先方に回転させることにより、両係合部が係合してゆく。

第 2 3 図は、本体側係合部120とカバー側係合部50とが係合しゆく状態を（a）～（d）により段階的に示す斜観図であり、第 2 4 図は、本体側係合部120とカバー側係合部50とが係合しゆく状態を（a）～（d）により段階的に示す側面図である。

第 2 3 図（a）、第 2 4 図（a）は、係合開始時の状態であって、第 3 突出部53が第 1 突出部123の傾斜面125にさしかかったときの状態である。第 3 突出部53は傾斜面125に導かれて、円滑に頂部124へ導かれる。本体側係合部120においては、水平部121が支持部130で支持されている。しかし、支持部130は第 1 突出部123にまでは延びておらず、よって、第 1 突出部123は、前後方向（上下方向）に幾分撓むことができるようになっている。従って、第 3 突出部53が第 1 突出部123を乗り越えようとするとき、第 1 突出部123が前方（下方）に撓む。これにより第 3 突出部53が第 1 突出部123を乗り越えやすくなる。

第 2 3 図（b）、第 2 4 図（b）は、第 3 突出部53が第 1 突出部123を乗り越えて水平部121に達した状態である。

第 2 3 図（c）、第 2 4 図（c）は、第 3 突出部53が第 2 突出部127の傾斜面12

8にさしかかったときの状態である。第3突出部53は傾斜面128に導かれて、円滑に第3突出部127の先端へ導かれる。本体側係合部120においては、水平部121を支持する支持部130は第2突出部127にまでは延びておらず、よって、第2突出部127は、前後方向（上下方向）に幾分撓むことができるようになっている。従って、  
5 第3突出部53が第2突出部127を乗り越えようとするとき、第2突出部127が前方（下方）に撓む。これにより第3突出部53が第2突出部127を乗り越えやすくなる。  
。

第23図（d）、第24図（d）は、第3突出部53が第2突出部127を乗り越えたときの状態である。本体側係合部120をカバー側係合部50の全体が乗り上げ、本体側係合部120の水平部121の後向面122よりもカバー側係合部50の水平部51の前向面52が後方（上方）に位置している。カバー側係合部50がこれ以上円周方向先方へ移動しようとしても衝突面129に衝突するので、これよりも先方へは移動できない。この状態では、第3突出部53と第2突出部127とが互いにかみ合った状態となっており、ある程度の大きさの回転力がカバー40に加えられない限りは、両者の  
10 かみ合い状態が解除されない。すなわち、ある程度の大きさの回転力が加えられない限りは、第3突出部53が第2突出部127を逆戻りで乗り越えることはできない。  
15 よって、カバー40のスピーカシステム本体1に対する取り付け状態は安定である。

第23図（d）、第24図（d）の状態は、本来の係合状態が完了したときの状態を示すものである。しかし、仮に、本体側係合部120とカバー側係合部50との係合状態が第23図（d）、第24図（d）のような完了状態に至ることなく、第23図（b）、第24図（b）のような状態で放置されることも考えられる。

すなわち、作業者がカバー40をスピーカシステム本体1に取り付けようとするときに、特に、カバー40の後端（上端）が天井面30bに接触しているような場合には、第23図（a）、第24図（a）の状態から第23図（b）、第24図（b）の状態へ移行させるにもある程度の大きな回転力をカバー40に加えなければなら  
25 ないし、第23図（b）、第24図（b）の状態でもカバー40のがたつきがない場合もあるからである。つまり、作業者は、両係合部（本体側係合部120とカバー側係合部50）が、第23図（b）、第24図（b）のような状態であるにもかかわらず

ず、係合が完了したと勘違いして、この状態で（第 2 3 図（b）, 第 2 4 図（b）の状態）で作業を終了してしまう可能性がある。

しかし、かかる状態（第 2 3 図（b）, 第 2 4 図（b）の状態）で放置されたままであっても、スピーカシステム本体 1 からカバー 40 が脱落するには、第三突出部 53 が第 1 突出部 123 を逆戻りで取り乗り越えなくてはならない。そのためにはある程度の大きさの回転力がカバー 40 に加えられなければならないが、天井埋込形スピーカシステム 100 の通常使用状態であれば、そのような大きな回転力がカバー 40 に加えられることはない。スピーカユニット 2 が駆動され、スピーカシステム本体 1 やカバー 40 が振動する状態になったとしても、第 3 突出部 53 が第 1 突出部 123 を乗り越えることができるほどに大きな回転力は加えられない。よって、天井埋込形スピーカシステム 100 の通常使用状態において、カバー 40 がスピーカシステム本体 1 から脱落することはない。従って、第 2 3 図（b）, 第 2 4 図（b）の状態も、本体側係合部 120 とカバー側係合部 50 との係合が完了した状態であると考えられることもできる。

以上、第 1 5 ～ 2 4 図を参照しつつ、本願発明の一実施形態を説明した。次に他の実施形態を説明する。

第 2 5 図は、スピーカシステム本体 1B とカバー 40B とを裏面側から見た斜観図である。

スピーカシステム本体 1B の取付部材 10G には本体側係合部 50B が形成されており、カバー 40B の枠体 41B にはカバー側係合部 120B が形成されている。

カバー側係合部 120B は、水平部 121B を有し、その両端に第 1 突出部 123B と第 2 突出部 127B とを有する。水平部 121B は円周方向に延在し、その前向面（下面）は水平面である。第 1 突出部 123B も第 2 突出部 127B も水平部 121B の前向面よりも前方（下方）に突出している。

本体側係合部 50B は、水平部 51B を有し、その一端に第 3 突出部 53B を有する。水平部 51B の後向面（上面）は水平面である。第 3 突出部 53B は、水平部 51B の後向面よりも後方（上方）に突出している。

第 2 5 図を第 1 6 図, 第 1 8 図と比較すると理解されるように、第 2 5 図のカバー側係合部 120B の構造は、第 1 6 図の本体側係合部 120 の構造と同一であり、第 2



5 図の本体側係合部50Bの構造は、第18図のカバー側係合部50の構造と同一である。つまり、第16図の本体側係合部120を前後方向（上下方向）および周方向において反転させたものをカバーに設けると、第25図のカバー側係合部120Bの構造となり、第18図のカバー側係合部50を前後方向（上下方向）および周方向において反転させたものをスピーカシステム本体に設けると、第25図の本体側係合部50Bの構造となる。

第25図に示すカバー40Bをスピーカシステム本体1Bに前から（下から）はめ込んで回転させると、カバー側係合部120Bが本体側係合部50Bに乗り上げる。そして、第1突出部123Bと第2突出部127Bとが第3突出部53Bを乗り越えた状態で、本来の係合状態が完了する。

しかし、第1突出部123Bが第3突出部53Bを乗り越え、かつ、第2突出部127Bが第3突出部53Bを乗り越えない状態で放置されたとしても、天井埋込形スピーカシステムの通常使用状態において、カバー40Bがスピーカシステム本体1Bから脱落することはない。脱落するには、カバー40Bに、第1突出部123Bが第3突出部53Bを逆戻りで乗り越えることができるほどの大きさの回転力が加えられなければならないが、天井埋込形スピーカシステムの通常使用状態において、カバー40Bにそのような回転力が加えられることはないからである。

なお、第25図において符号129Bで示す面は、係合完了状態において第3突出部53Bが衝突する衝突面である。

20 以上、第15～25図を参照しつつ、本願発明の平面部直付器具のカバー取付構造の種々の実施形態を説明した。

上記実施形態では、スピーカユニット本体に全て同一構造の本体側係合部が設けられ、カバーにも全て同一構造のカバー側係合部が設けられる例を示した。しかし、これら構造が同一である必要はない。例えば、スピーカユニット本体に複数の本体側係合部を設けると、この内の一部を第16図の様な本体側係合部120とし、残りを第25図の様な本体側係合部50Bとしてもよい。このときには、カバーにも、第18図の様なカバー側係合部50と第25図の様なカバー側係合部120Bとを設ける。

また、上記実施形態では、スピーカユニット本体およびカバーには、全て、本

願のカバー取付構造の係合部を採用したが、複数の係合部のうちの一部について本願のカバー取付構造を採用し、残りを従来のようなカバー取付構造の係合部（第27図のような係合部）としてもよい。

5 また、上記実施形態では、第1突出部と第2突出部が前後方向（上下方向）に可撓性を有する例を示したが、第3突出部にかかる可撓性を持たせてもよい。また、第1突出部、第2突出部、第3突出部のいずれにも可撓性を持たせなくてもよい。

10 また、上記実施形態では、本願のカバー取付構造が採用される平面部直付器具として天井埋込形スピーカシステムを示したが、本願発明が適用できる器具はこれに限らない。例えば、天井直付形の蛍光灯器具に適用し、環状蛍光灯の取り付けられた器具本体に対して、透光カバーが脱落しにくい取り付け構造とすることもできる。さらに、天井面のみならず、側壁面、大型設備器械の側面、パネル等に直付される器具に適用することもできる。

15 以上、本願発明の広指向性スピーカシステム 及び 平面部直付器具のカバー取付構造の実施形態を説明した。

20 上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する最良の態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の精神を逸脱することなく、その構造及び／又は機能の詳細を実質的に変更できる。

#### [産業上の利用の可能性]

本発明の広指向性スピーカシステムは、指向性をより広くすることができるので、スピーカシステムの分野において有益である。

25 また、本発明の平面部直付器具のカバー取付構造では、器具本体に対して取り付けられたカバーが、本来の係合完了の状態にまで至ることなく放置されている場合であっても、器具本体からカバーが脱落しにくくなるので、平面部に直付けされる器具の分野において有益である。

## 請 求 の 範 囲

1. コーン型スピーカユニットと、絞り込み部材と、を具備する  
5 広指向性スピーカシステムであって、  
該コーン型スピーカユニットは、振動板を有し、  
該絞り込み部材は、該振動板の前方を覆い、  
該絞り込み部材には、中央孔と周辺孔とが形成され、  
該中央孔は、該振動板の中央部の前方に位置し、  
10 該周辺孔は、該中央孔よりも半径方向外側に位置し、  
該中央孔と該周辺孔の面積の総和が、該振動板の面積よりも小さく、  
該絞り込み部材において、該中央孔よりも半径方向外側であって該周辺孔よりも半径方向内側に、環状の遮蔽部が形成され、  
該遮蔽部の半径方向外端が、該中央孔の半径方向外端と該周辺孔の半径方向外  
15 端の略中間位置 又は 該中間位置よりも半径方向外側の位置にある、広指向性  
スピーカシステム。  
  
2. 該周辺孔の半径方向外端が、半径方向において、該振動板の  
周縁部近傍に位置する、請求項 1 記載の広指向性スピーカシステム。  
20  
  
3. 該周辺孔が、該中央孔の全周をとりまくように形成された、  
請求項 1 又は 2 記載の広指向性スピーカシステム。  
  
4. 該周辺孔が複数であり、該複数の周辺孔が、該中央孔の全周  
25 をとりまくように分散して形成された、請求項 1 又は 2 記載の広指向性スピーカ  
システム。  
  
5. 該周辺孔が、該中央孔をとりまくように形成され、かつ、該  
コーン型スピーカユニットの中心軸を中心とした 180 度以上の角度範囲に形成

された、請求項 1 又は 2 記載の広指向性スピーカシステム。

5           6.    該周辺孔が複数であり、該複数の周辺孔が、該中央孔をとり  
まくように、かつ、該コーン型スピーカユニットの中心軸を中心とした 180 度  
以上の角度範囲に分散して形成された、請求項 1 又は 2 記載の広指向性スピーカ  
システム。

10           7.    該コーン型スピーカユニットの中心軸を中心とした 45 度以  
上の角度範囲において、該周辺孔が形成されていない、請求項 5 又は 6 記載の広  
指向性スピーカシステム。

            8.    該周辺孔が、半径方向に伸延するスリット状の孔である、請  
求項 4 又は 6 記載の広指向性スピーカシステム。

15           9.    該周辺孔のスリット幅が該周辺孔の深さよりも狭い、請求項  
8 記載の広指向性スピーカシステム。

20           10.   該周辺孔の配置形態が、該コーン型スピーカユニットの中  
心軸に対して非対称である、請求項 1 乃至 9 のいずれか一の項に記載の広指向性  
スピーカシステム。

            11.   該中央孔の前方に、ディフューザが設けられた、請求項 1  
乃至 10 のいずれか一の項に記載の広指向性スピーカシステム。

25           12.   平面部に直付けされる器具本体と、該器具本体の前面を覆  
うように、該器具本体に取り付けられるカバーとを具備し、  
該器具本体の略円形の周縁部に本体側係合部が設けられ、  
該カバーの、該本体側係合部に対応する位置にカバー側係合部が設けられ、  
該本体側係合部は、円周方向に延在する後向面と、該後向面の延在方向基端に

、該後向面よりも後方に突出する第1突出部と、該後向面の延在方向先端に、該後向面よりも後方に突出する第2突出部とを有し、

該カバー側係合部は、円周方向に延在する前向面と、該前向面の延在方向先端に、該前向面よりも前方に突出する第3突出部とを有し、

- 5      該器具本体を前から覆うように該カバーが取り付けられたとき、該本体側係合部の後向面よりも後方に該カバー側係合部の前向面が位置することができるように、該本体側係合部が該器具本体に設けられ、かつ、該カバー側係合部が該カバーに設けられた、平面部直付器具のカバー取付構造。

- 10               1 3.    平面部に直付けされる器具本体と、該器具本体の前面を覆うように、該器具本体に取り付けられるカバーとを具備し、

該器具本体の略円形の周縁部に本体側係合部が設けられ、

該カバーの、該本体側係合部に対応する位置にカバー側係合部が設けられ、

- 15      該カバー側係合部は、円周方向に延在する前向面と、該前向面の延在方向先端に、該前向面よりも前方に突出する第1突出部と、該前向面の延在方向基端に、該前向面よりも前方に突出する第2突出部とを有し、

該本体側係合部は、円周方向に延在する後向面と、該後向面の延在方向基端に、該後向面よりも後方に突出する第3突出部とを有し、

- 20      該器具本体を前から覆うように該カバーが取り付けられたとき、該本体側係合部の後向面よりも後方に該カバー側係合部の前向面が位置することができるように、該本体側係合部が該器具本体に設けられ、かつ、該カバー側係合部が該カバーに設けられた、平面部直付器具のカバー取付構造。

- 25               1 4.    該本体側係合部が該器具本体に複数設けられ、該カバー側係合部が該カバーに複数設けられ、該複数の本体側係合部と該複数のカバー側係合部とが相互に対応する位置に設けられた、請求項1 2または1 3記載の平面部直付器具のカバー取付構造。

- 1 5.    該第1突出部、該第2突出部   および   該第3突出部のう

ちの一部または全部が、前後方向に可撓である、請求項 1 2 乃至 1 4 のいずれか一の項に記載の平面部直付器具のカバー取付構造。

- 1 6. 該平面部直付器具が天井埋込形スピーカシステムであり、  
5 該器具本体がスピーカユニットを有し、該カバーが透音性のカバーである、請求項 1 2 乃至 1 5 のいずれか一の項に記載の平面部直付器具のカバー取付構造。

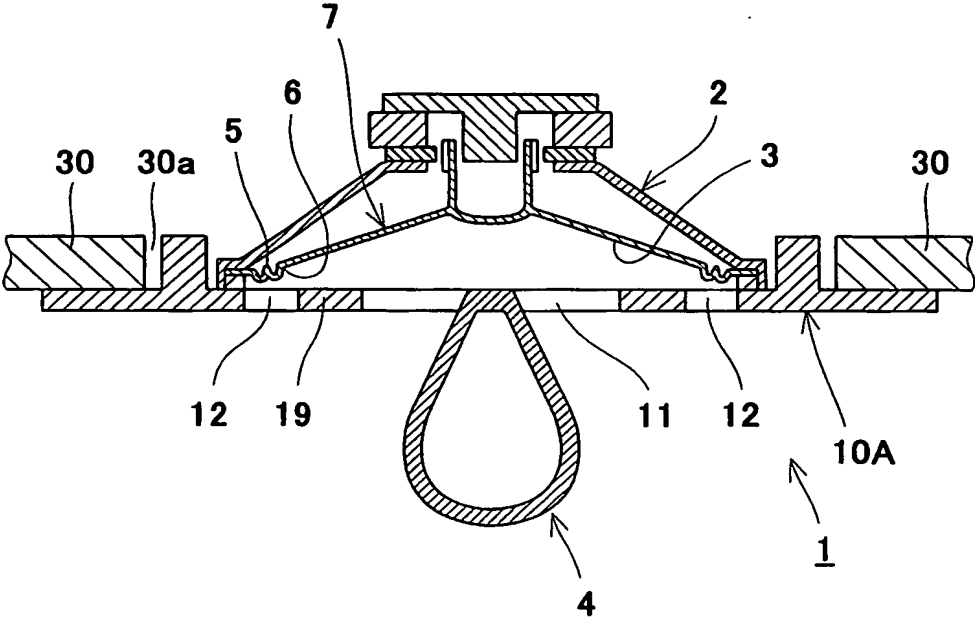
10

15

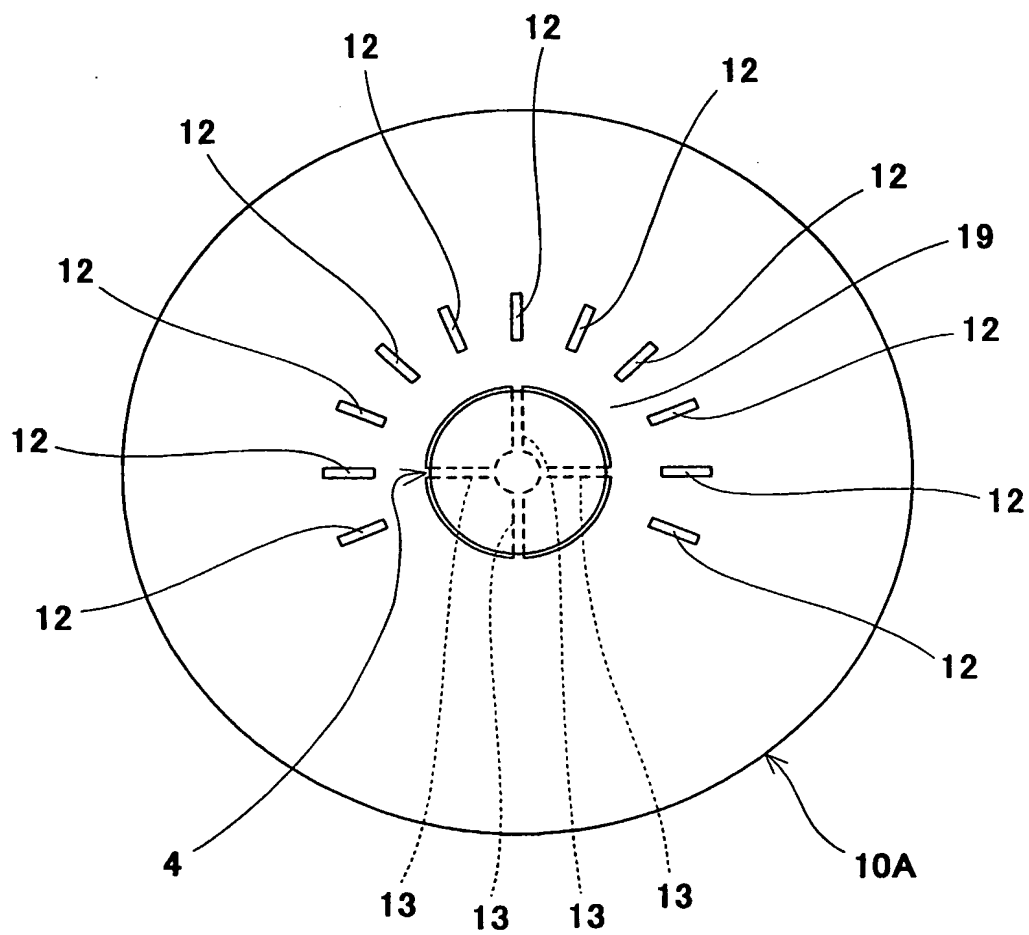
20

25

第 1 図

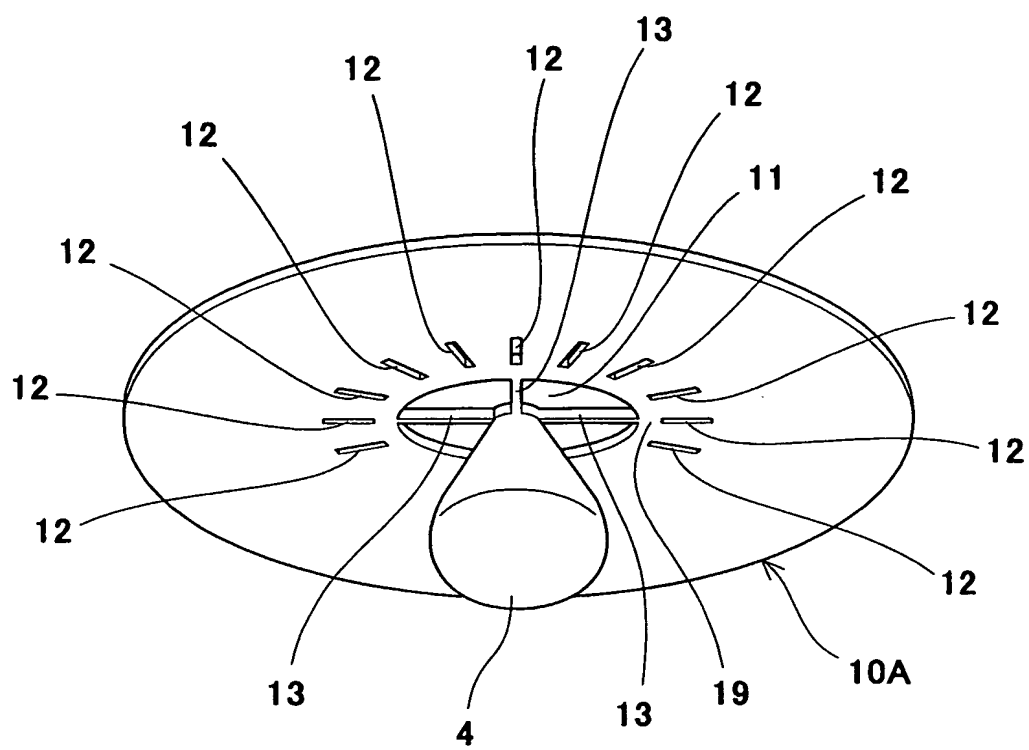


第 2 図

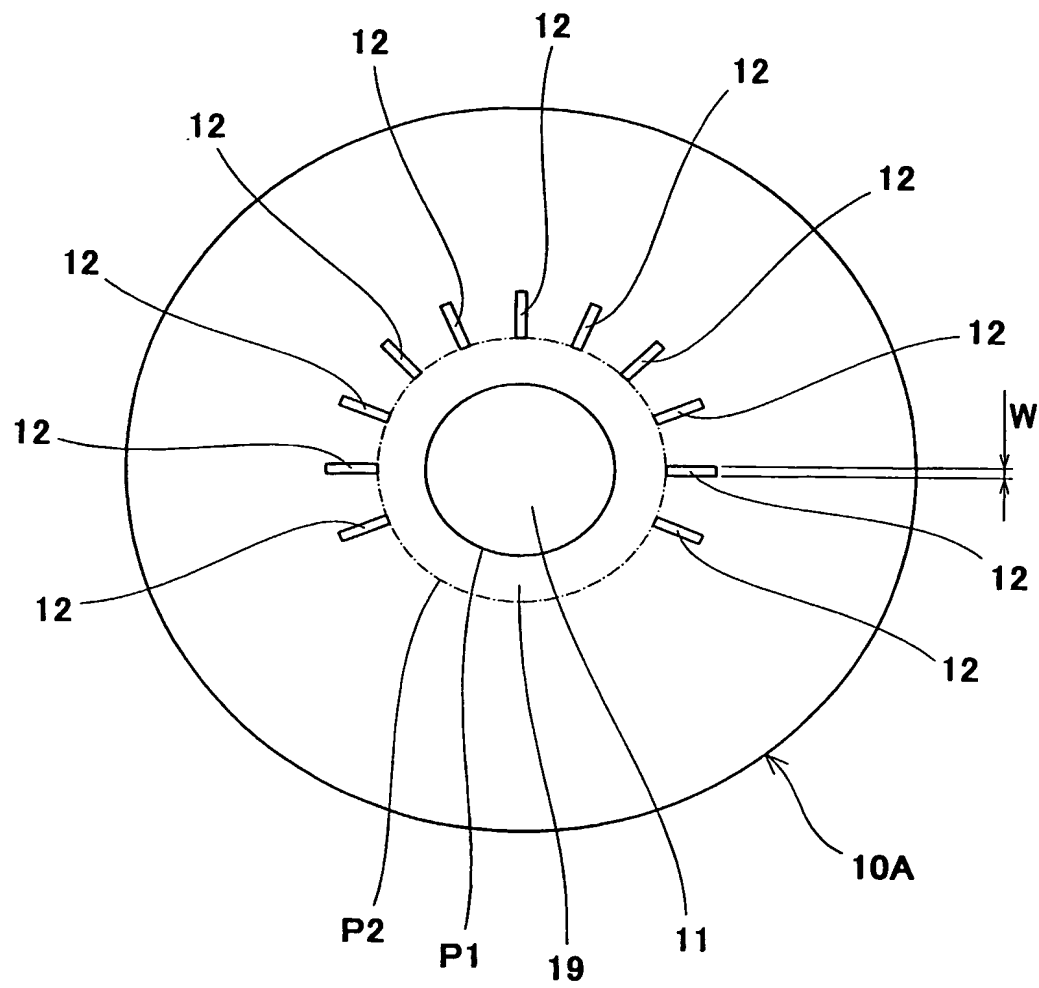




第 3 図

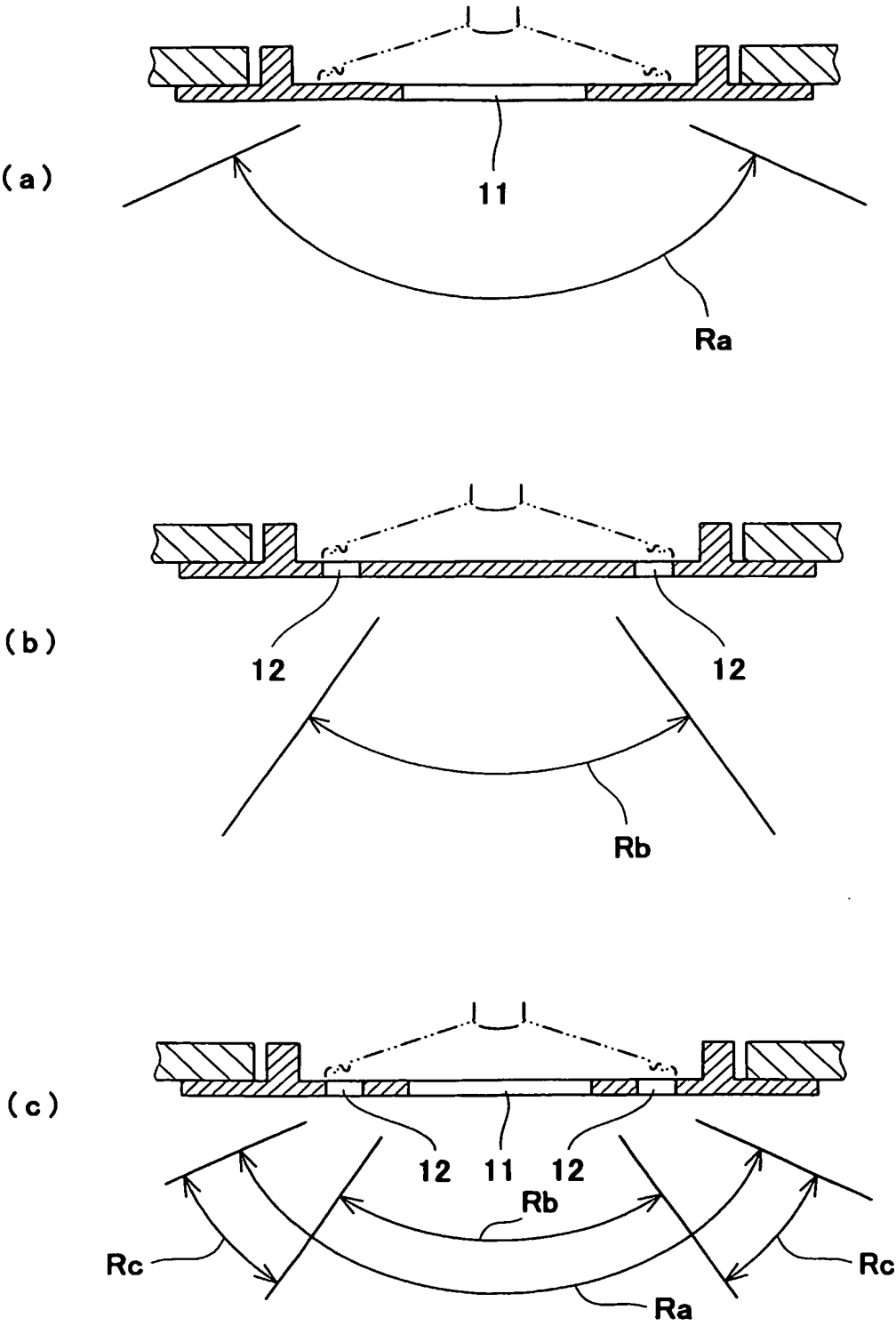


第 4 図

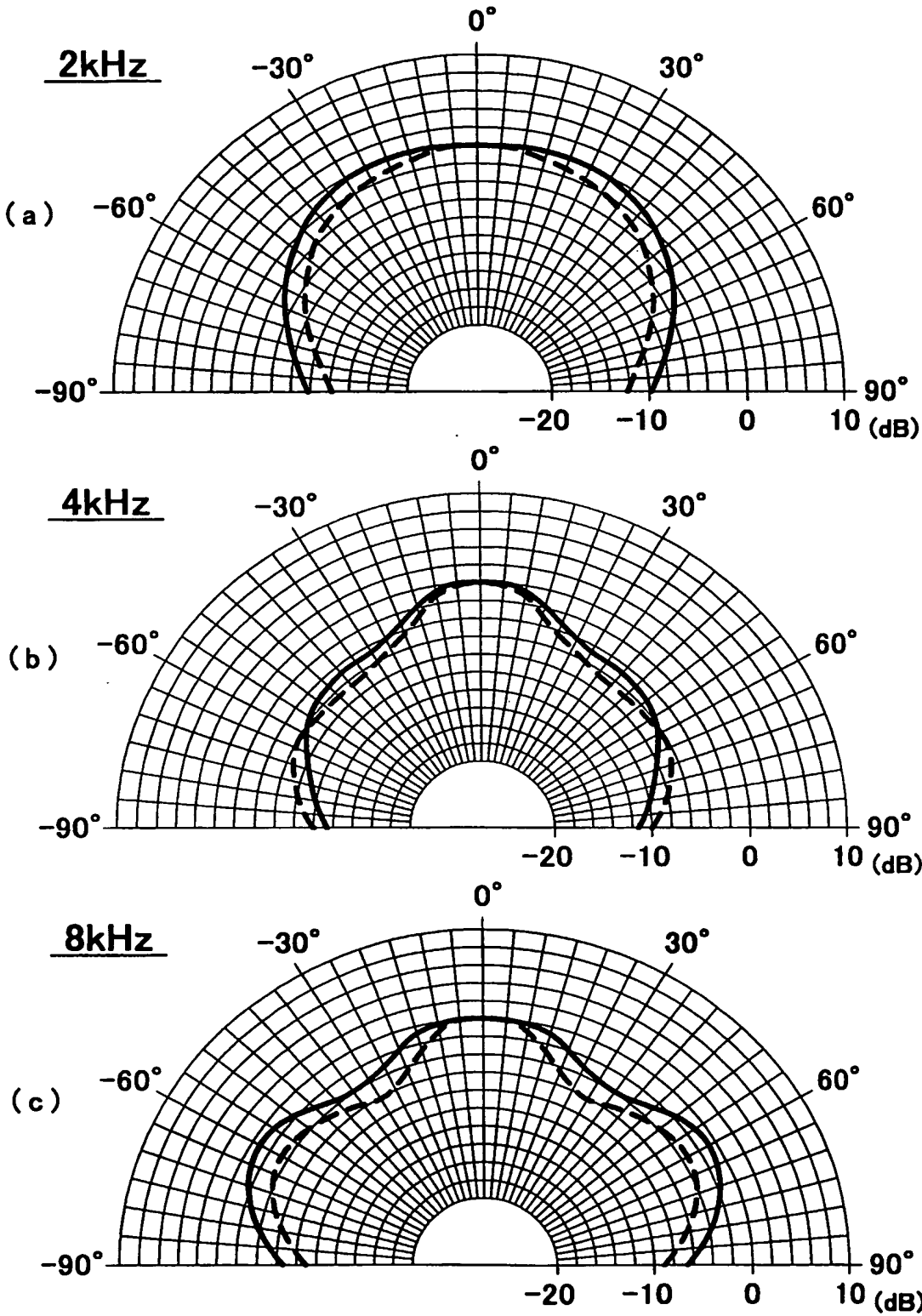




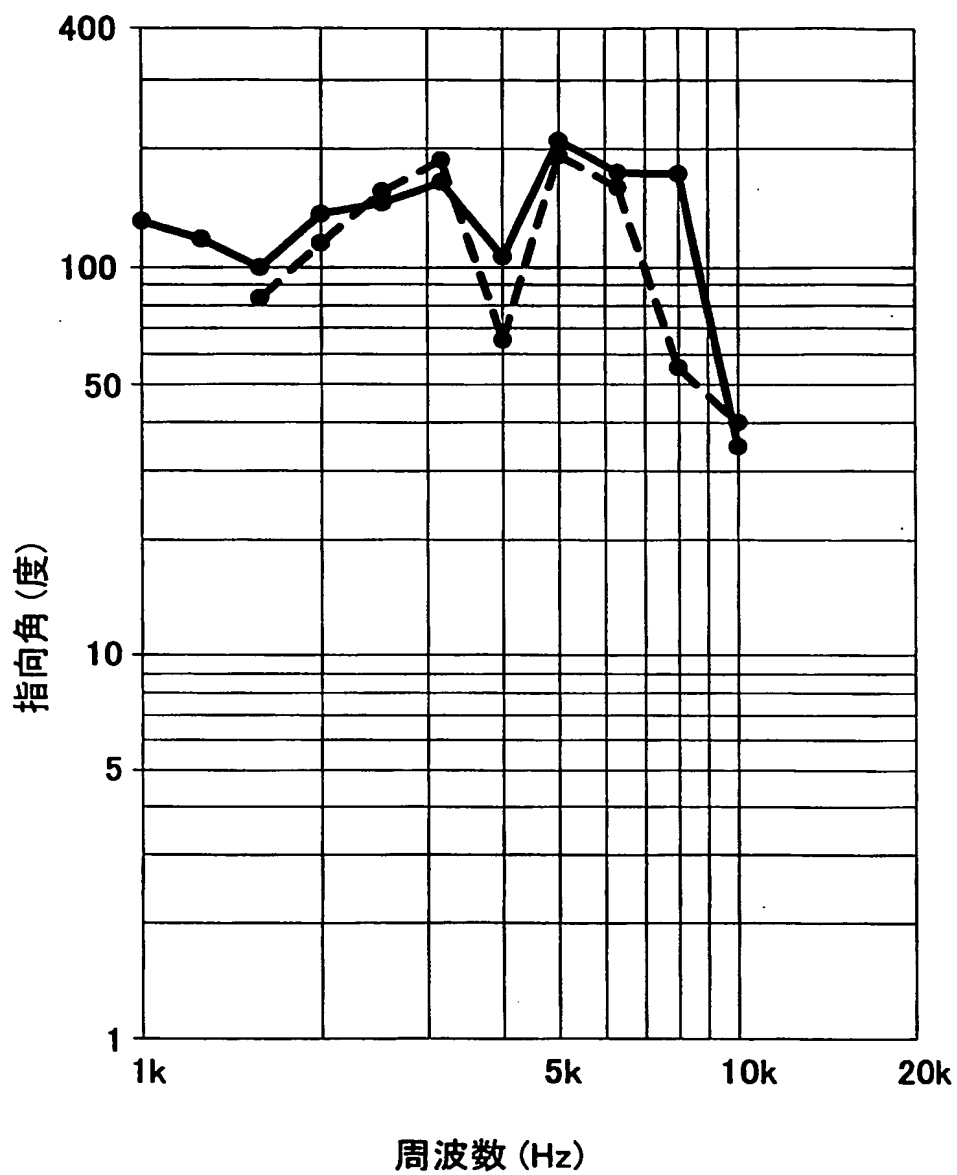
第 6 図



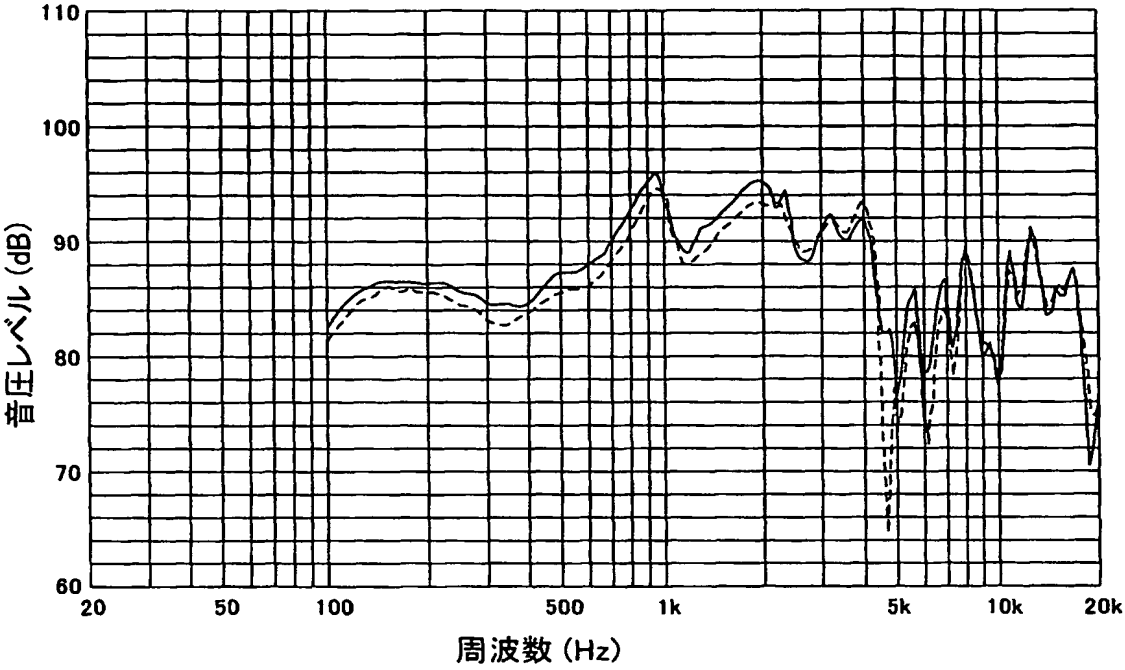
第 7 図



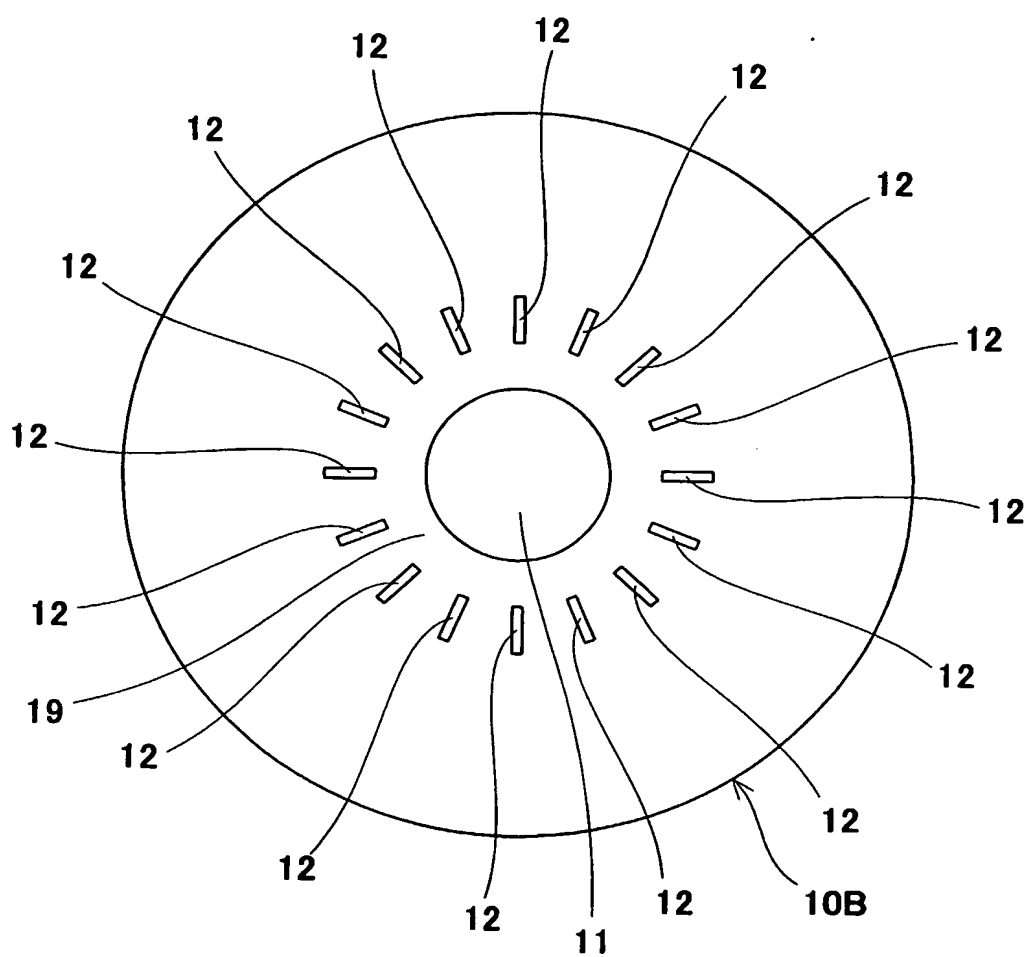
第 8 図



第 9 図

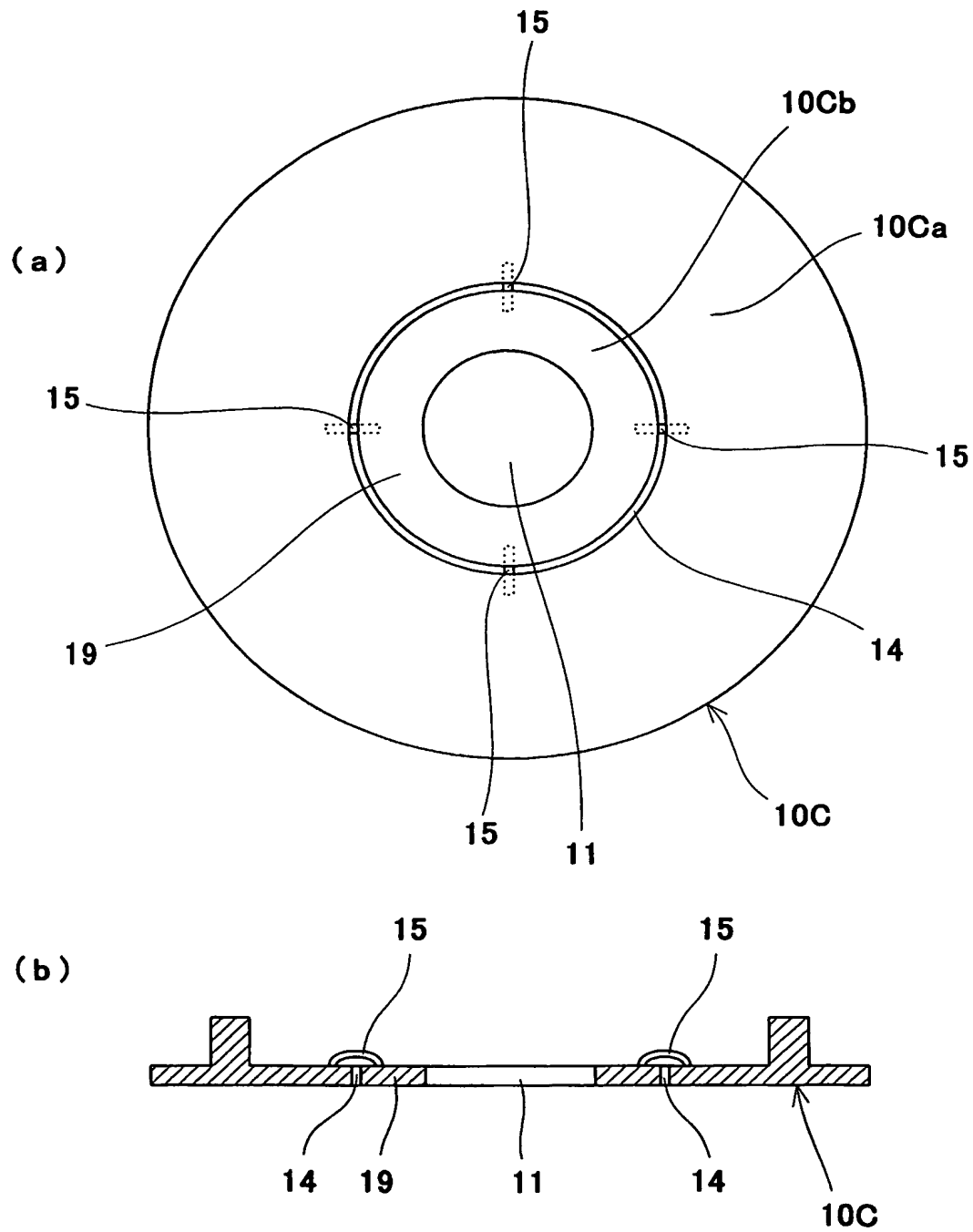


第 10 図

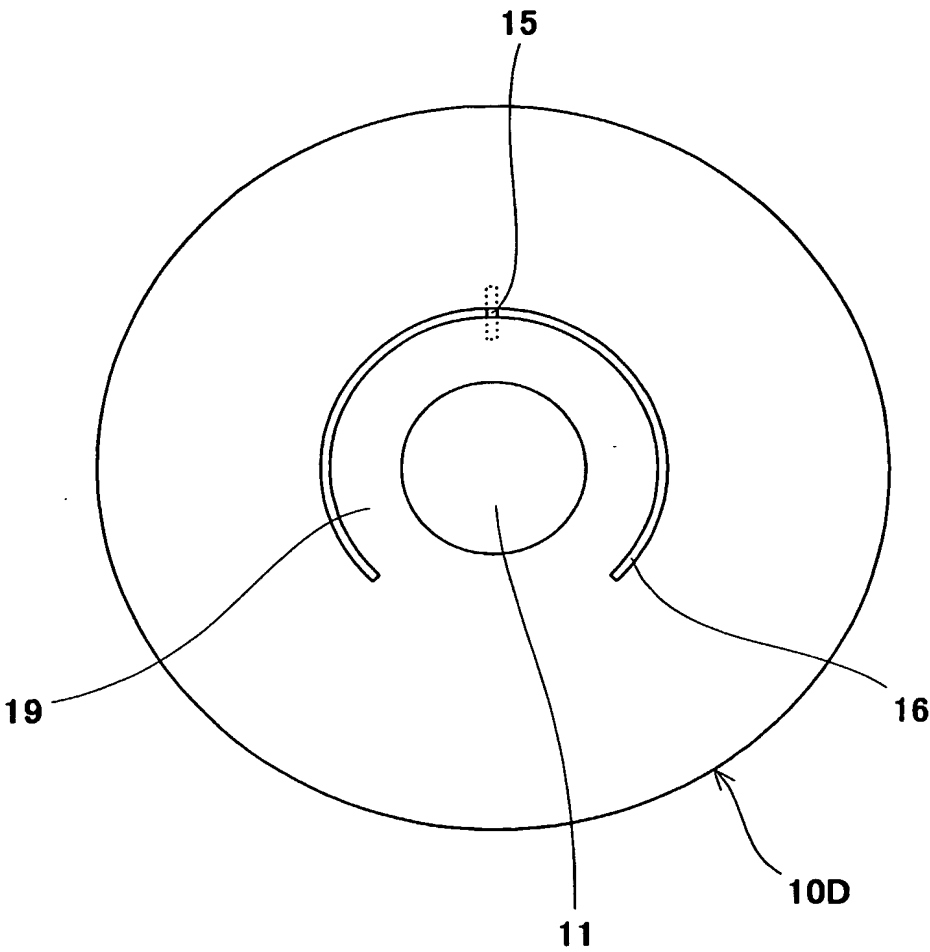




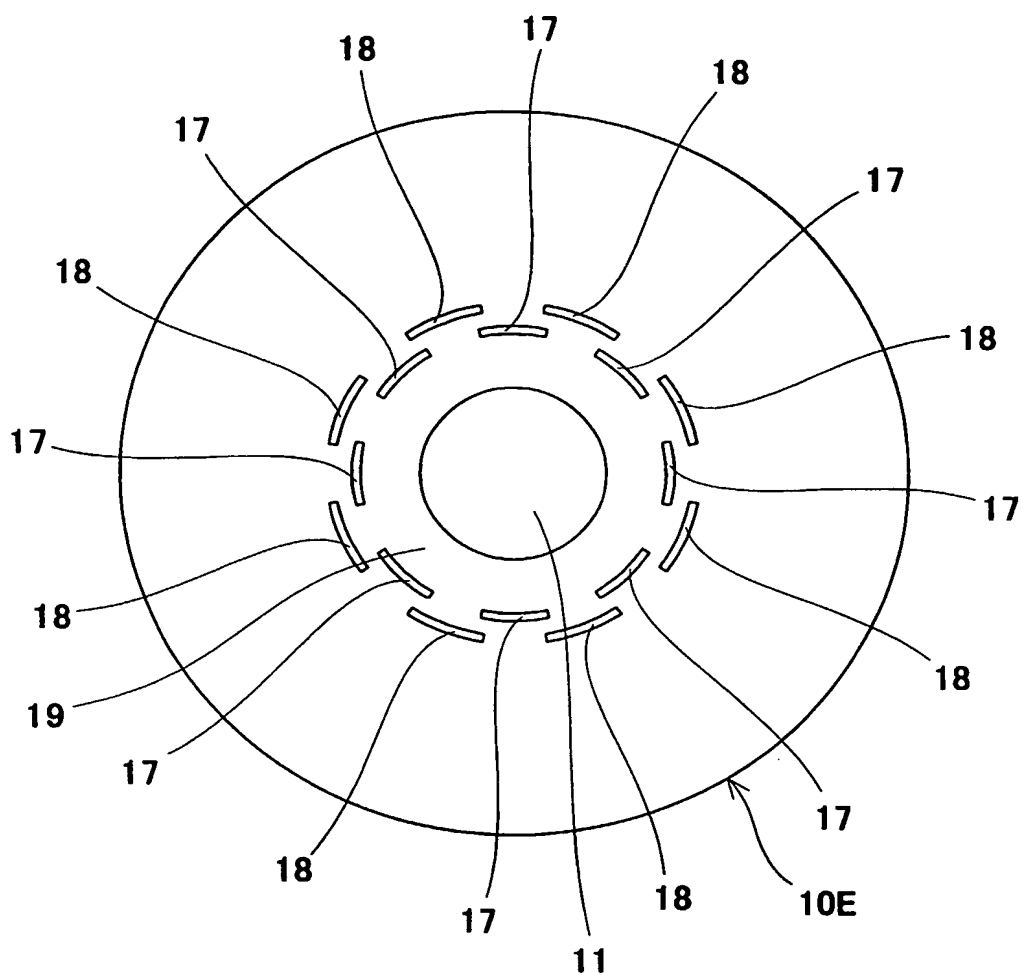
第 11 図



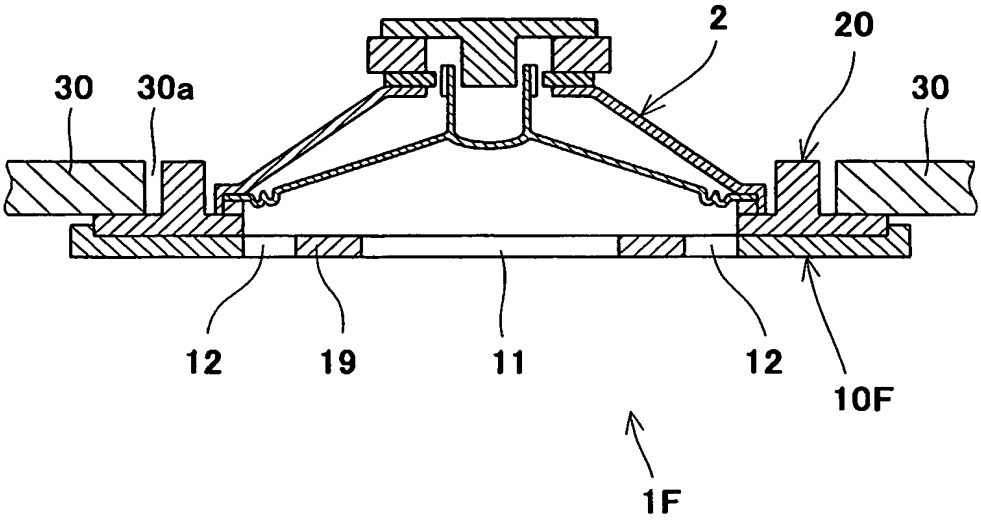
第 1 2 図



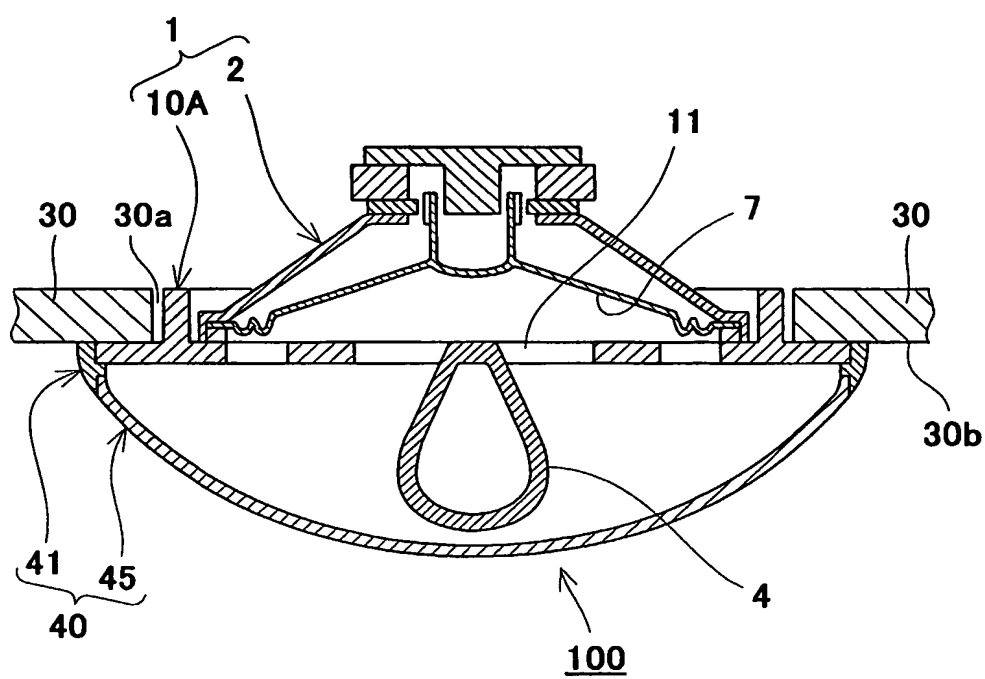
第 13 図



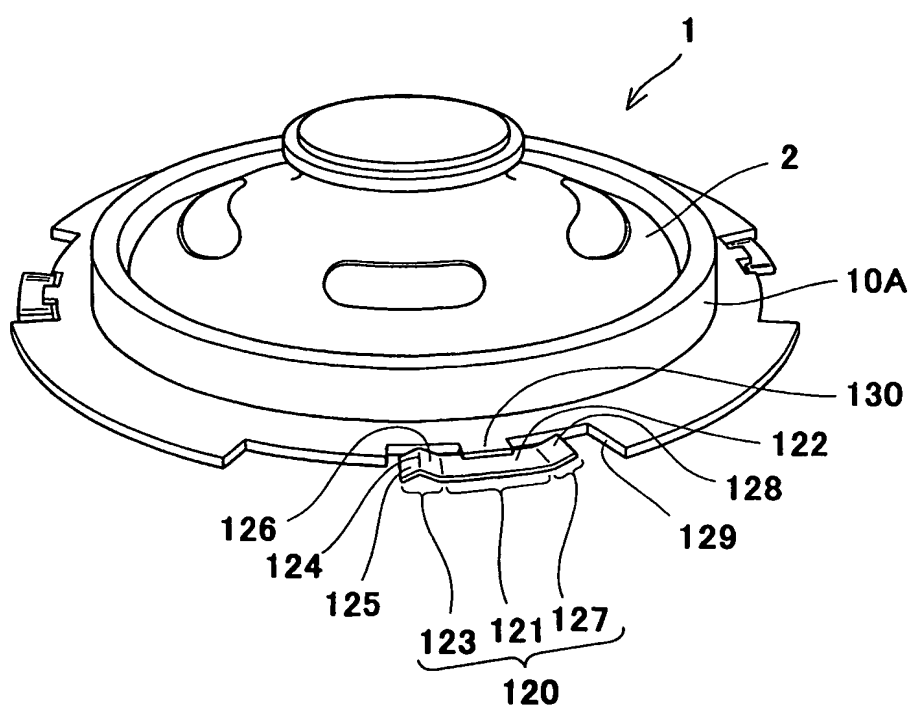
第 1 4 図



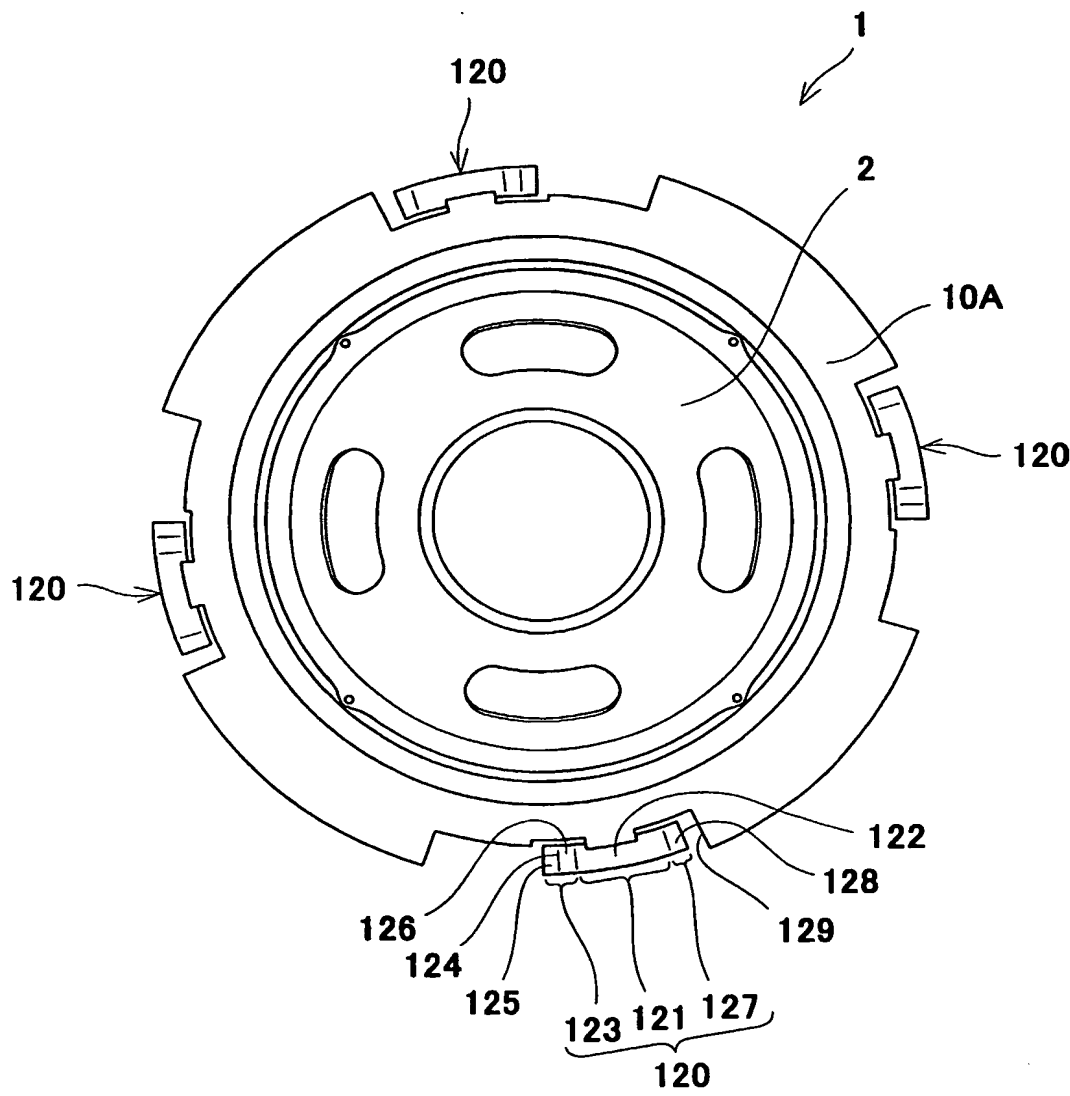
第 15 図



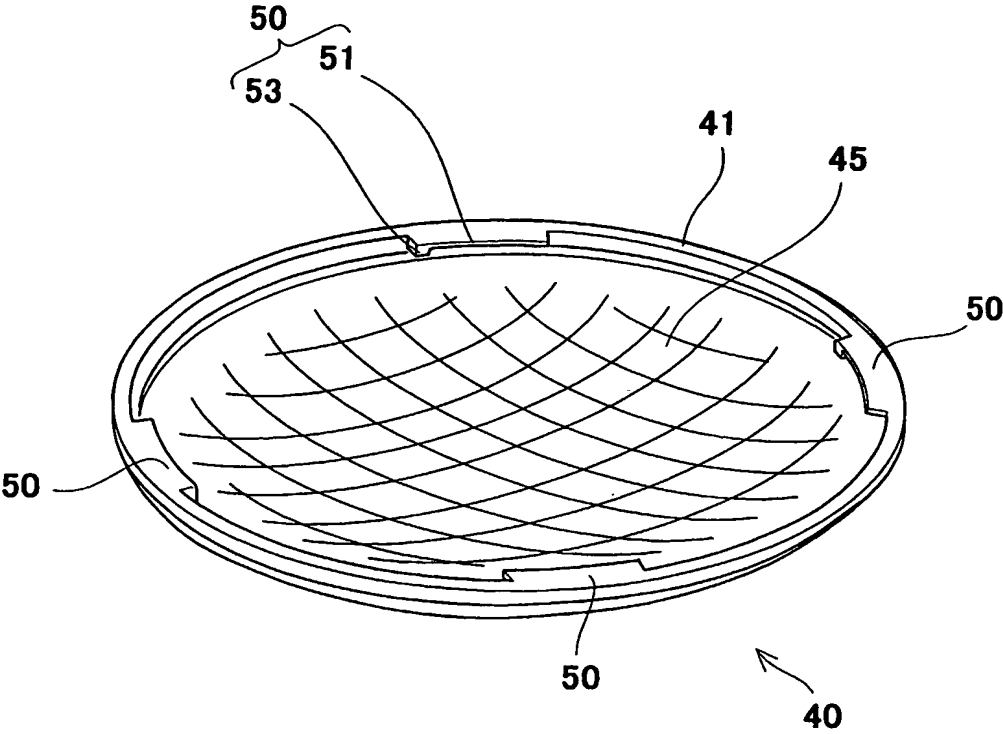
第 16 図



第 17 図

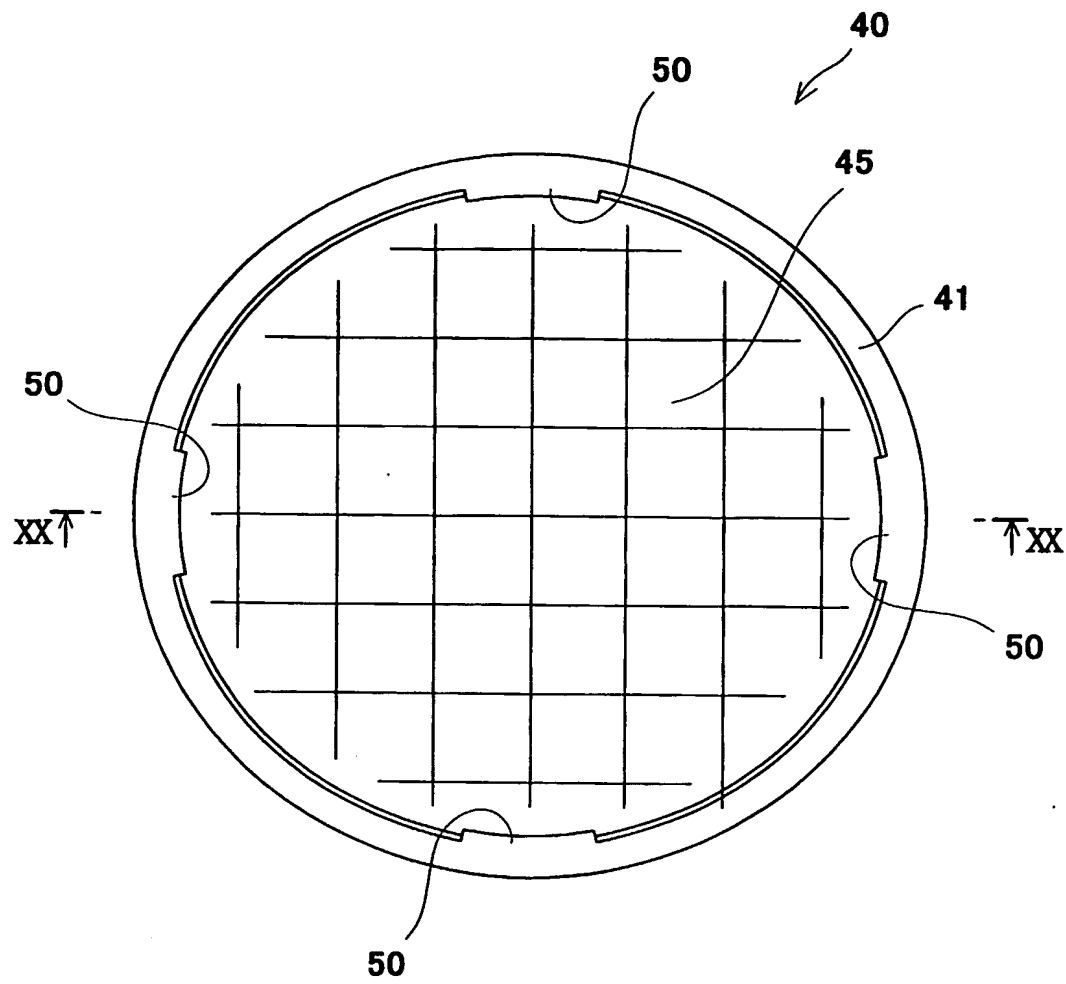


第 18 図

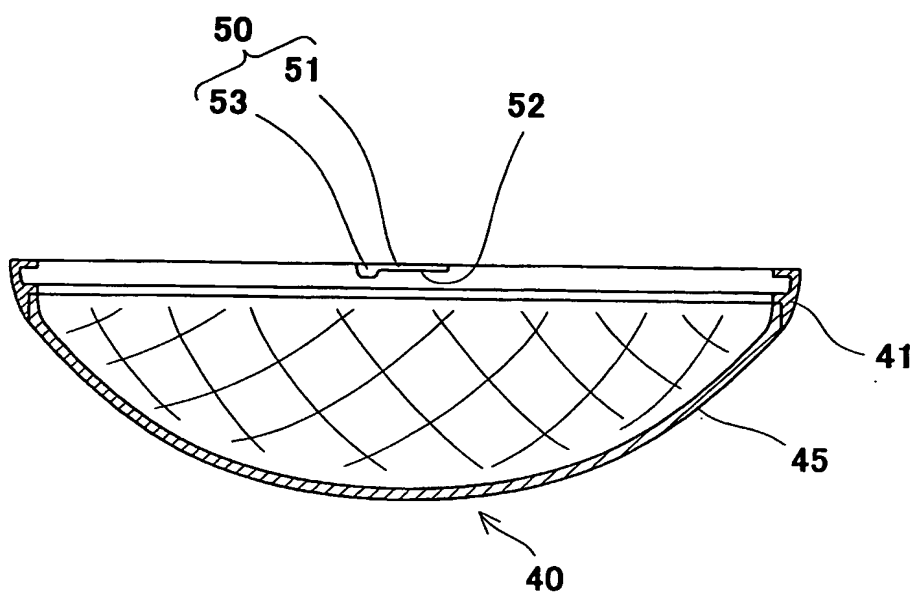




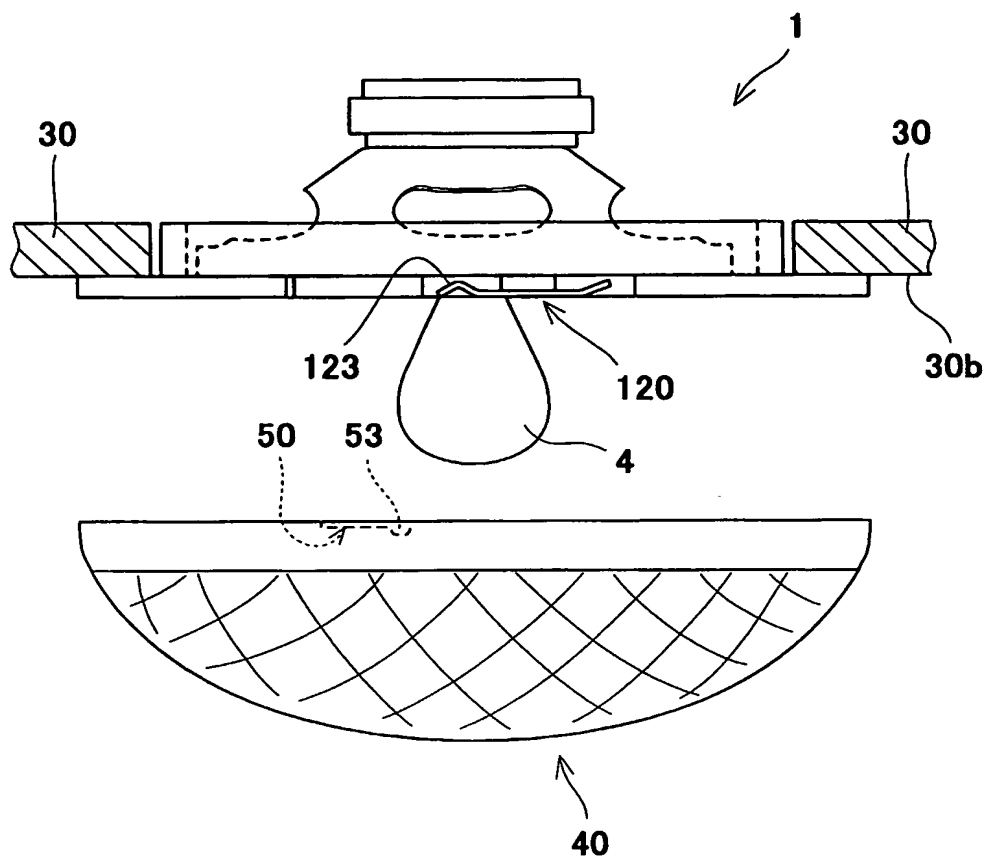
第 19 図



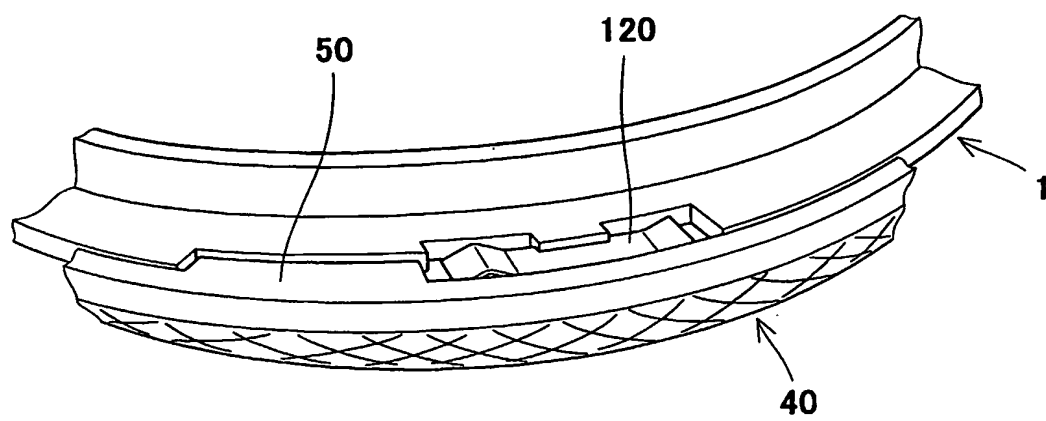
第 20 図



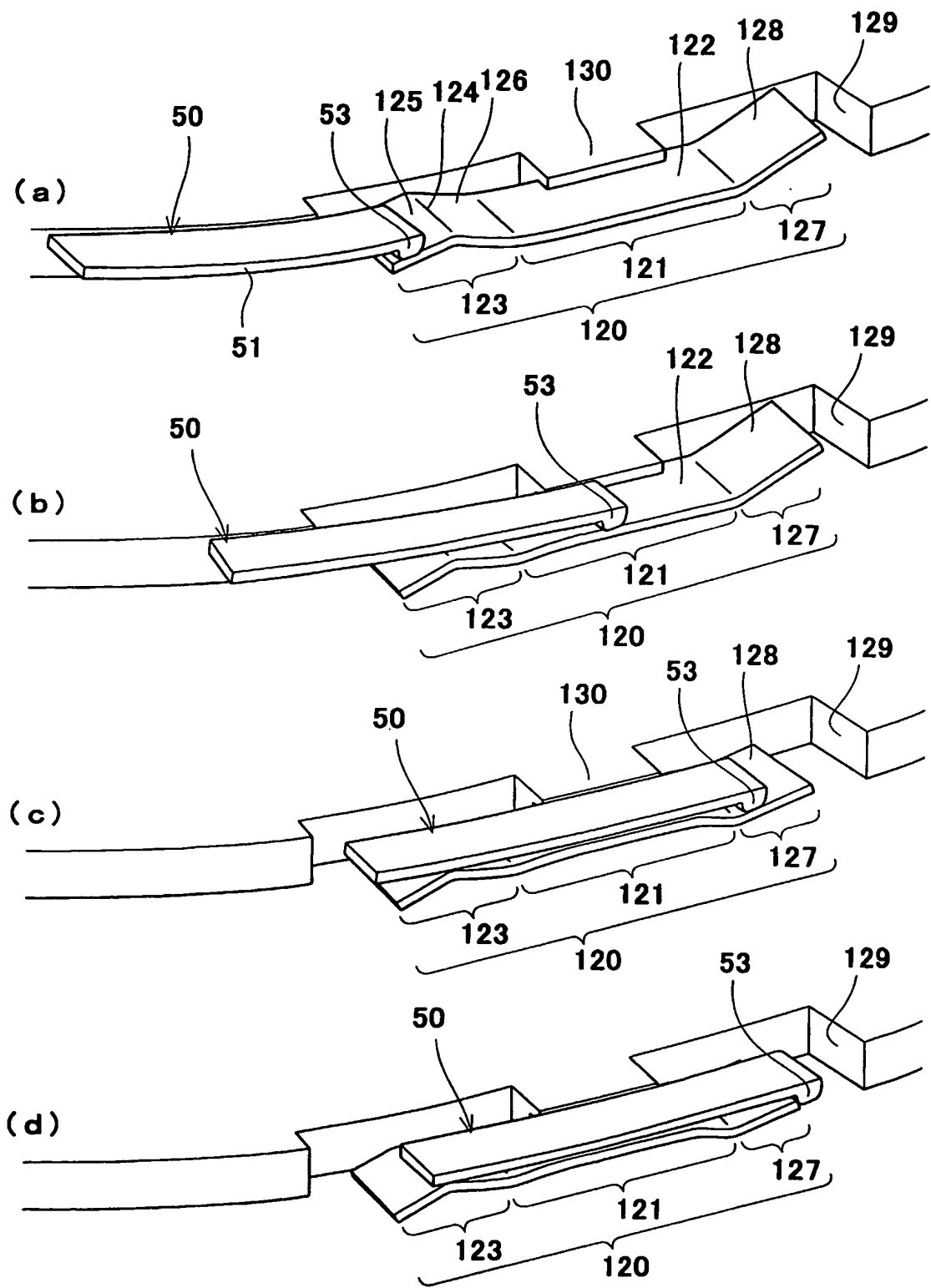
第 2 1 図



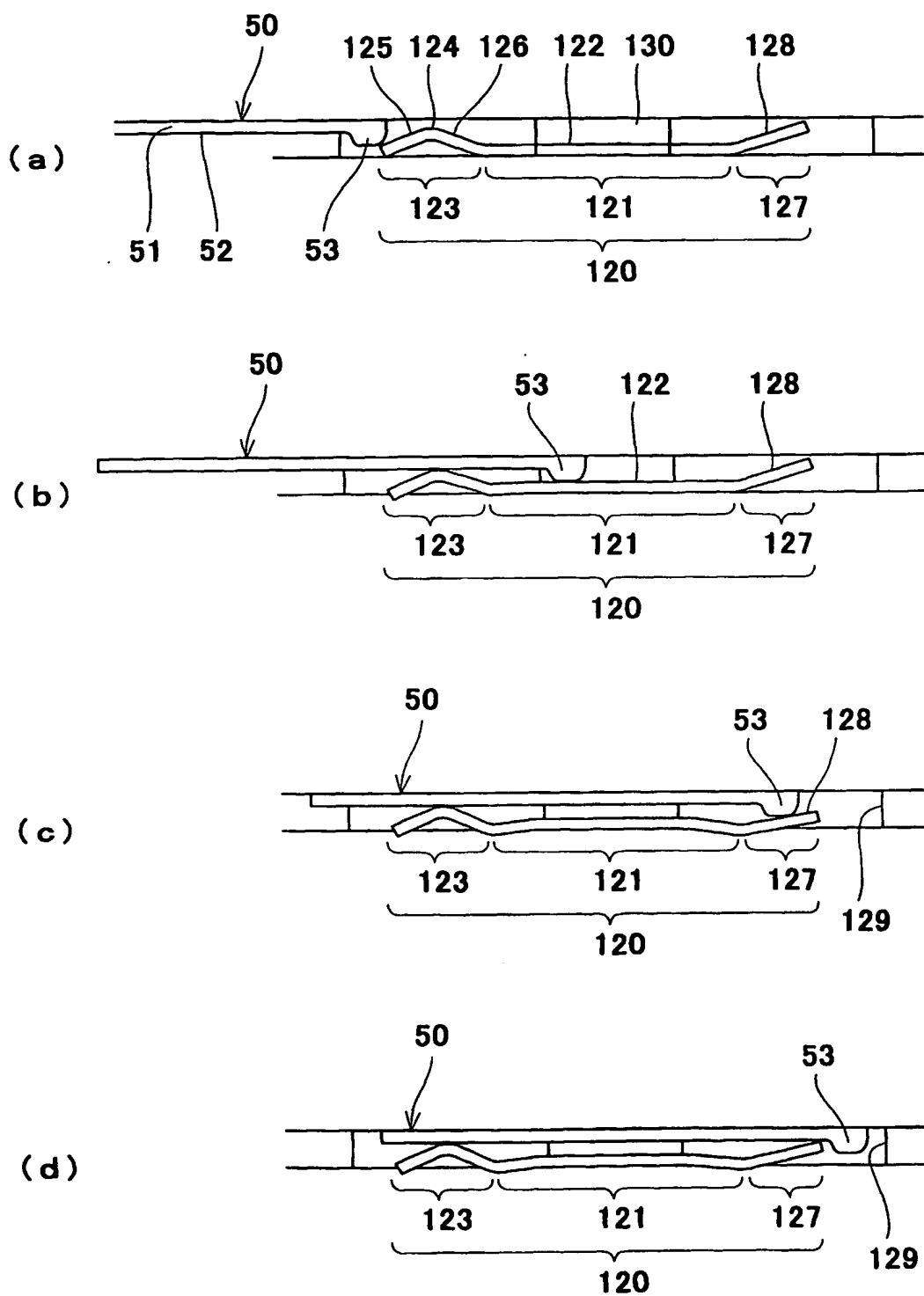
第 2 2 図



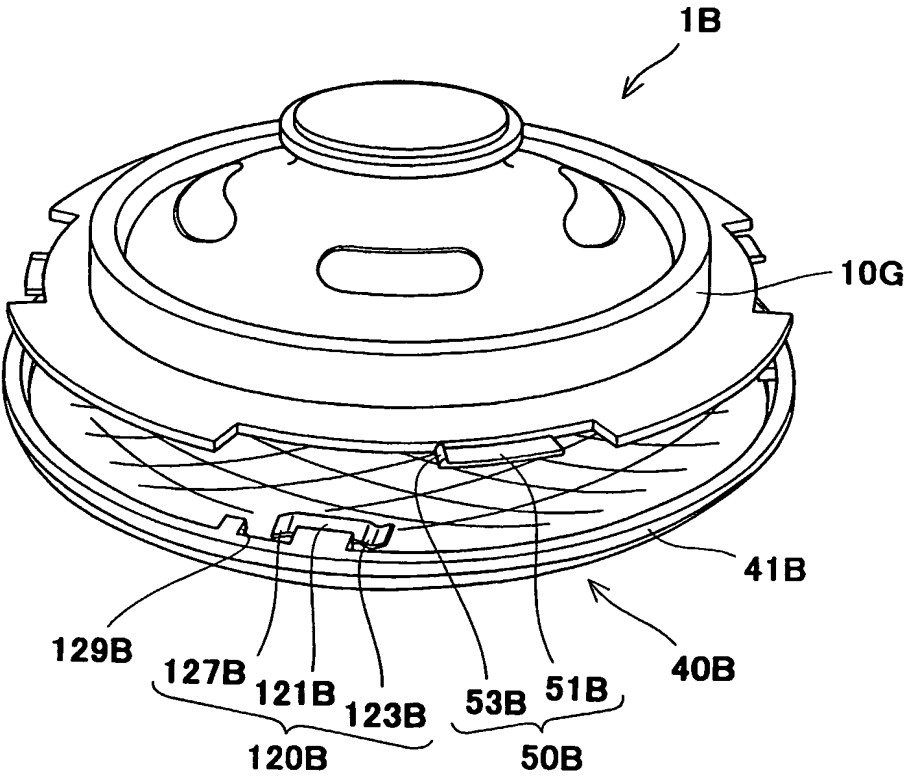
第 23 図



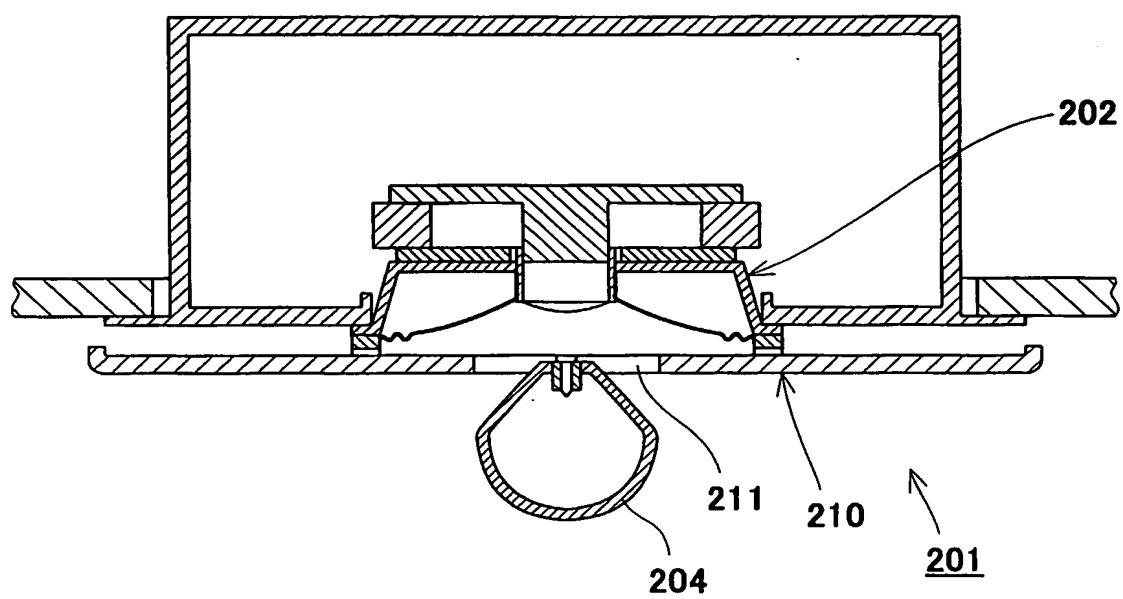
## 第 2 4 図



第 25 図

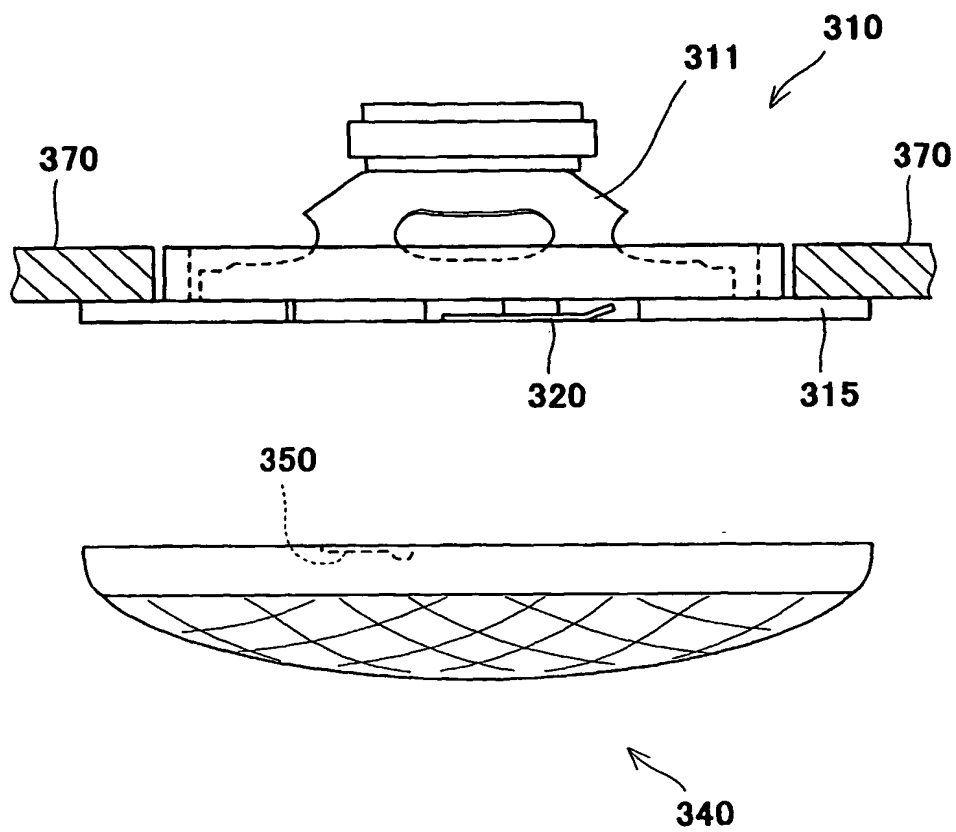


第 26 図

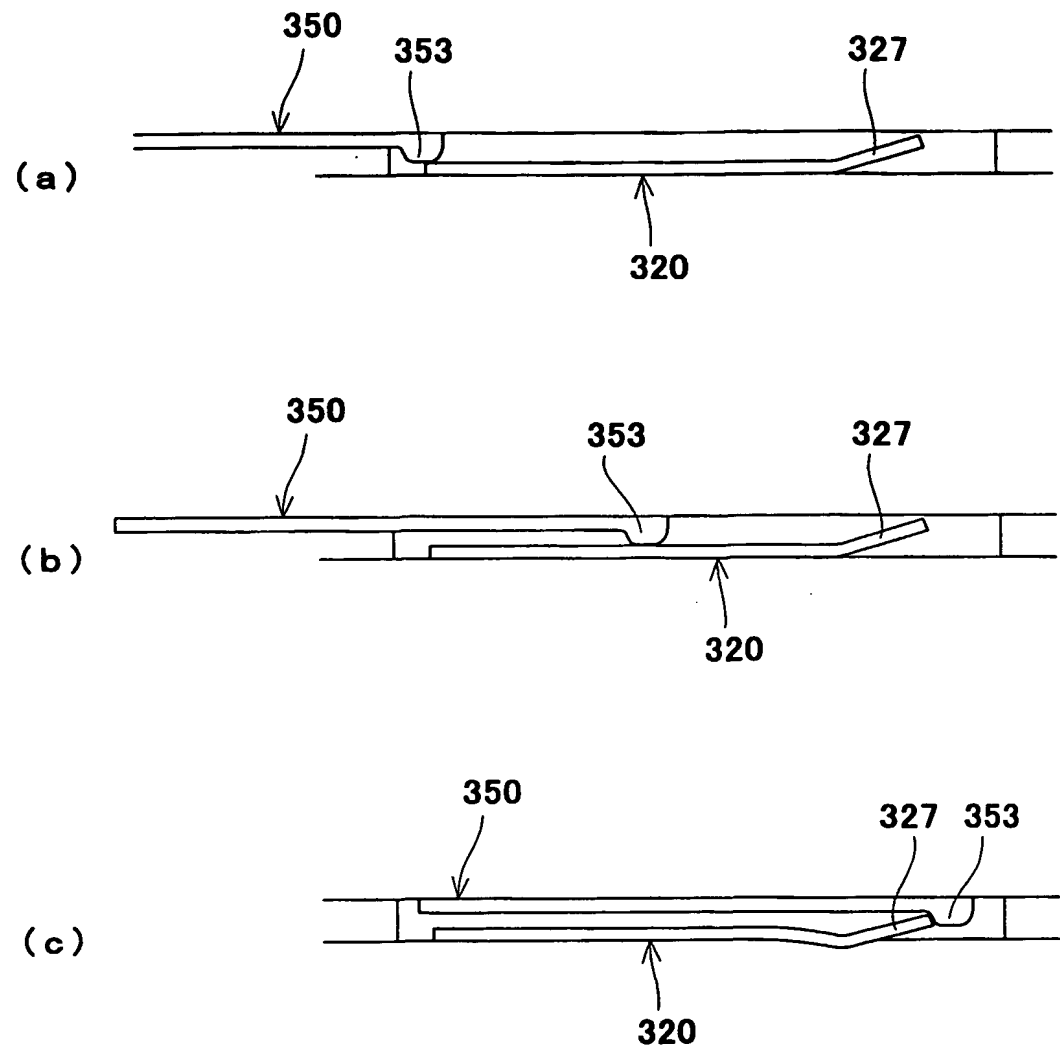




第 27 図



第 28 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/14779

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> H04R1/34, H04R1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04R1/34, H04R1/00, H04R1/02, F21V17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 103198/1990 (Laid-open No. 59696/1992) (TOA Corp.), 21 May, 1992 (21.05.92), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-16
A	JP 51-49022 A (Eiki TAKANO), 27 April, 1976 (27.04.76), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-11
A	JP 2001-216830 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 10 August, 2001 (10.08.01), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	12-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
22 December, 2003 (22.12.03)

Date of mailing of the international search report  
20 January, 2004 (20.01.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>1</sup> H04R1/34、H04R1/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> H04R1/34、H04R1/00、H04R1/02、F21V17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願2-103198号 (日本国実用新案登録出願公開4-59696号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ティーオーエー株式会社) 1992. 05. 21 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-16
A	J P 51-49022 A (高野栄喜) 1976. 04. 27 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-11
A	J P 2001-216830 A (松下電工株式会社) 2001. 08. 10 全文, 第1-14図 (ファミリーなし)	12-16

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 12. 03

国際調査報告の発送日

20. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大野 弘



5C

9175

電話番号 03-3581-1101 内線 3539